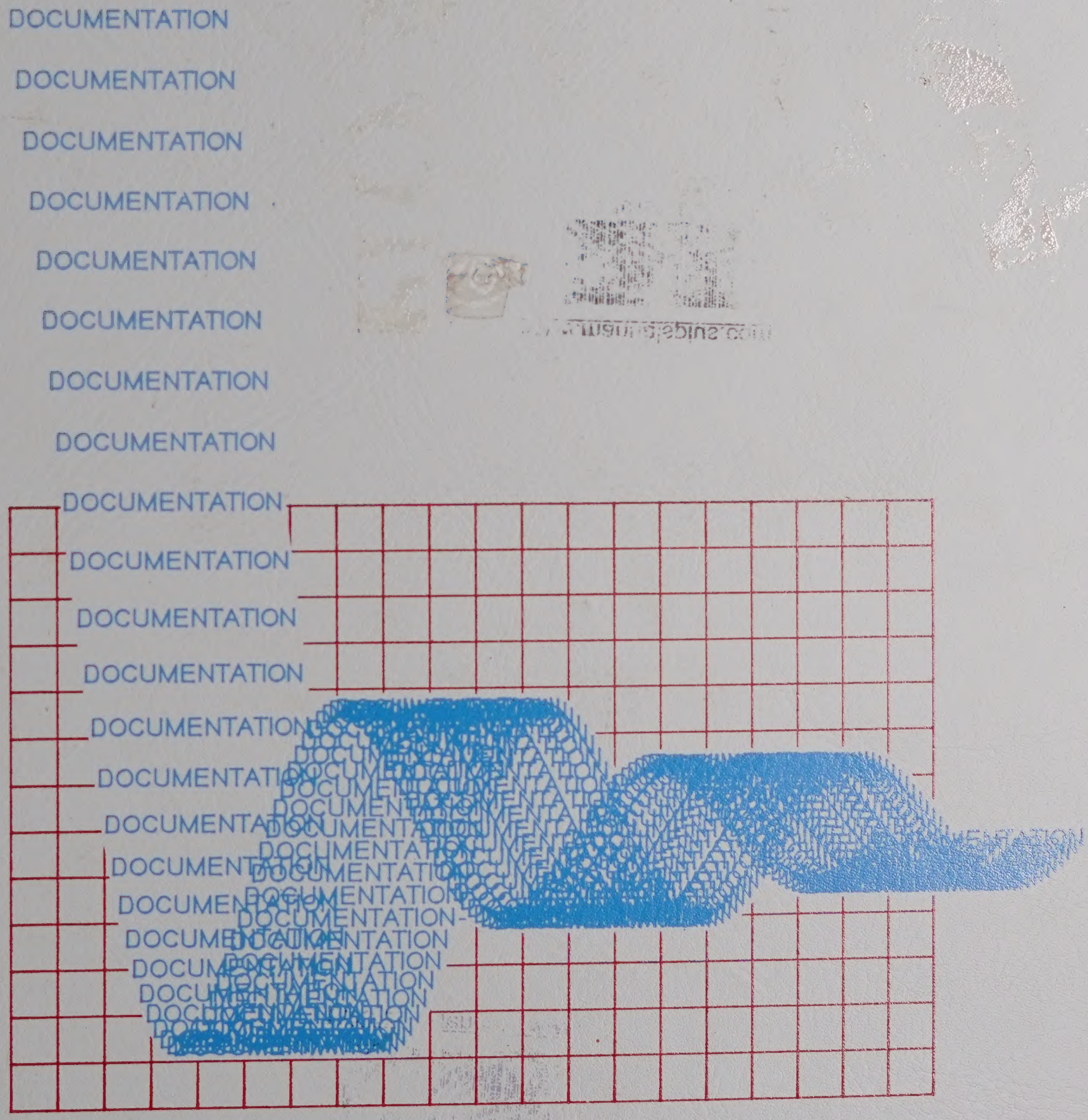
ROHDE&SCHWARZ


DOCUMENTATION
DOCUMENTATION
DOCUMENTATION
DOCUMENTATION
DOCUMENTATION
DOCUMENTATION
DOCUMENTATION
DOCUMENTATION
DOCUMENTATION
DOCUMENTATION
DOCUMENTATION
DOCUMENTATION

1D4

ROHDE&SCHWARZ

Geschäftsbereich
Meßtechnik

Servicehandbuch

SIGNAL GENERATOR
SMHU

0,1 ... 4320 MHz

835.8011.52/.56/.58

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DEVIDER

Band 2
Servicehandbuch besteht aus 3 Bänden

Inhaltsübersicht

Servicehandbuch

BAND 1

		Ident-Nr.	Register
4	Serviceanleitung Gesamtgerät	835.8011.52	
5	Serviceanleitung Baugruppen		
	Tastatur/Anzeige	819.1122.02	1
	Schaltnetzteil	819.1568.02	2
	Rechner	819.2164.02	3
	AF-Generator	819.3260.02	4
	FRN-Synthese	819.3860.02	5
	Stepsynthese/FM	819.4944.02	6
	Festfrequenzen	819.6060.02	7
	Summierschleifen	819.7166.02	8
	RF-Oszillatoren	819.8262.02	9

BAND 2

	Ident-Nr.	Register
Filtersatz	819.9369.02	1
Ausgangsteil	820.0461.02	2
RF-Verstärker 4,4 GHz	836.0766.02	3
Verdoppler	835.8763.02	4
Ansteuerung	836.2269.02	5
Eichleitung	835.8234.02	6
Fast hop bus 1)	1002.5558.02	7
Breitbandmodulator 2)	1002.4251.02	8
Umsetzer 2)	1002.3755.02	9
Spurious Response Detector	1013.5502.02	10

BAND 3

	Ident-Nr.	Register
Option GMSK-Coder SMHU-B2 2)	820.4350.02	1
Option DECT-Coder SMHU-B3 2)	836.4010.02	2
Option ADC-Coder SMHU-B4 2)	836.4161.02	3
Option CT-Coder SMHU-B5 2)	836.4410.02	4
Option CDMA-Coder SMHU-B6 2)	836.4661.02	5
Option TETRA-Coder SMHU-B7 2)	836.3788.02	6

1) nur bei Modell 56 und 58

2) nur bei Modell 58

[illegible]

Service Manual

SIGNAL GENERATOR

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ROHDE&SCHWARZ

Instruments
Division

Service Manual

SIGNAL GENERATOR
SMHU

0.1 to 4320 MHz

835.8011.52/.56/.58

VOLUME 2

The service manual consists of 3 volumes

Printed in the Federal
Republic of Germany

Contents

Service Manual

VOLUME 1	Order No.	Index
4 Service Manual for Complete Instrument	835.8011.52	
5 Service Instructions for the Individual PC Boards		
Display/Keyboard	819.1122.02	1
Switched-mode Power Supply	819.1568.02	2
Controller	819.2164.02	3
AF-Generator	819.3260.02	4
FRN-Synthesis	819.3860.02	5
Step Synthesis/FM	819.4944.02	6
Fixed Frequencies	819.6060.02	7
Summing Loops	819.7166.02	8
RF-Oscillators	819.8262.02	9

VOLUME 2

Filter Bank	819.9369.02	1
Output Section	820.0461.02	2
RF Amplifier 4.4 GHz	836.0766.02	3
Doubler	835.8763.02	4
Control	836.2269.02	5
Precision Attenuator	835.8234.02	6
Fast Hop Bus 1)	1002.5558.02	7
Broadband Modulator 2)	1002.4251.02	8
Down Converter 2)	1002.3755.02	9
Spurious Response Detector	1013.5502.02	10

VOLUME 3

GMSK-Coder Option SMHU-B2 2)	820.4350.02	1
DECT-Coder Option SMHU-B3 2)	836.4010.02	2
ADC-Coder Option SMHU-B4 2)	836.4161.02	3
CT-Coder Option SMHU-B5 2)	836.4410.02	4
CDMA-Coder Option SMHU-B6 2)	836.4661.02	5
TETRA-Coder Option SMHU-B7 2)	836.3788.02	6

1) only with model 56 and 58
2) only with model 58

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Filtersatz

819.9369.02

English service manual follows first coloured divider

Inhaltsverzeichnis

Seite

5 **Serviceanleitung "Filtersatz"** 5.1

5.1 **Funktionsbeschreibung** 5.1

5.2 **Prüfung** 5.3

5.2.1 Prüfung der HF-Übertragung 5.3

5.2.2 Prüfung harmonischer Störsignale 5.8

5.2.3 Prüfung des Reflexionsfaktors an X121 und X123 .... 5.8

5.3 **Fehlersuche** 5.9

5.4 **Schnittstellen** 5.11

5.5 **Prüfmittelliste** 5.12

Stromläufe
Schaltteillisten
Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "Filtersatz"

5.1 Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 819.9369 S und Bild 5-1)

Beim Filtersatz handelt es sich im wesentlichen um sechzehn Tiefpaßfilter, deren Aufgabe es ist, den Oberwellenabstand des synthetisierten Signales zu verbessern. Das Eingangssignal an X121 mit dem Frequenzbereich 15,625 MHz bis 2160 MHz, welches vom Ausgang X121 der Baugruppe "Ausgangsteil" kommt , wird im sog. Teilerbereich (Ausgangsfrequenz 15,625 ... 2160 MHz) an die Baugruppe "Ausgangsverstärker" (Ausgang X123) und im sog. Mischerbereich (Ausgangsfrequenz 0,1 ... 15,625 MHz) an die Baugruppe "Ausgangsteil" weitergeleitet (Ausgang X122).

Die Umschaltung der verschiedenen Signalpfade, es ist immer nur ein Filter in Betrieb, erfolgt mit PIN-Dioden. Für den Teilerbereich wurden für jede Oktave zwei Filter realisiert, sodaß man hier 14 Filter (Filter 0-13) benötigt.

Jedem Filter ist für Ein- und Ausgang ein Schalterpaar zugeordnet (V43 und V56 für Filter 0, V44 und V66 für Filter 1 usw.).

Damit der gerade durchgeschaltete HF-Zweig nicht zu sehr von HF-Leitungen belastet wird, die zu geöffneten Schaltern abzweigen (Leerlaufende Stichleitungen), wurden vier Paar "Gruppenschalter" eingeführt (V40 und V68, V70 und V98 usw.). Diese gewährleisten, daß die an einem Knoten liegenden Schalter nahe beieinander liegen, sodaß nur sehr kurze Stichleitungen auftreten.

Das Signal, welches an den Mischerteil der Ausgangsstufe gelangen soll, liegt im Normalfall zwischen 130 MHz und 145,625 MHz und bei eingeschalteter Spezialfunktion "Mischbereich 125 MHz", zwischen 520 MHz und 645 MHz. Dies bedeutet, daß zwischen zwei Filtern (Fi 14, Fi 15) umgeschaltet werden muß.

Die Baugruppe wird über einen seriellen Datenbus angesteuert. Die Daten für die Schalteransteuerung und den Diagnose-Multiplexer werden in die beiden Schieberegister D310 und D311 eingelesen.

Die Signale Q1 bis Q4 des Schieberegisters D311 steuern über den Treiberbaustein N310 direkt die vier Gruppenschalterpaare.

Die Signale Q5 bis Q8 des Schieberegisters D311 gehen an den Binärdekoderbaustein D313. Dessen 16 Ausgänge steuern über die Treiberbausteine N311 bis N314 die 16 Schalterpaare der Filter.

Acht verschiedene Diagnosestellen (DC-Werte) können über den Multiplexerbaustein D312 auf den Ausgang X1.A17 geführt werden.

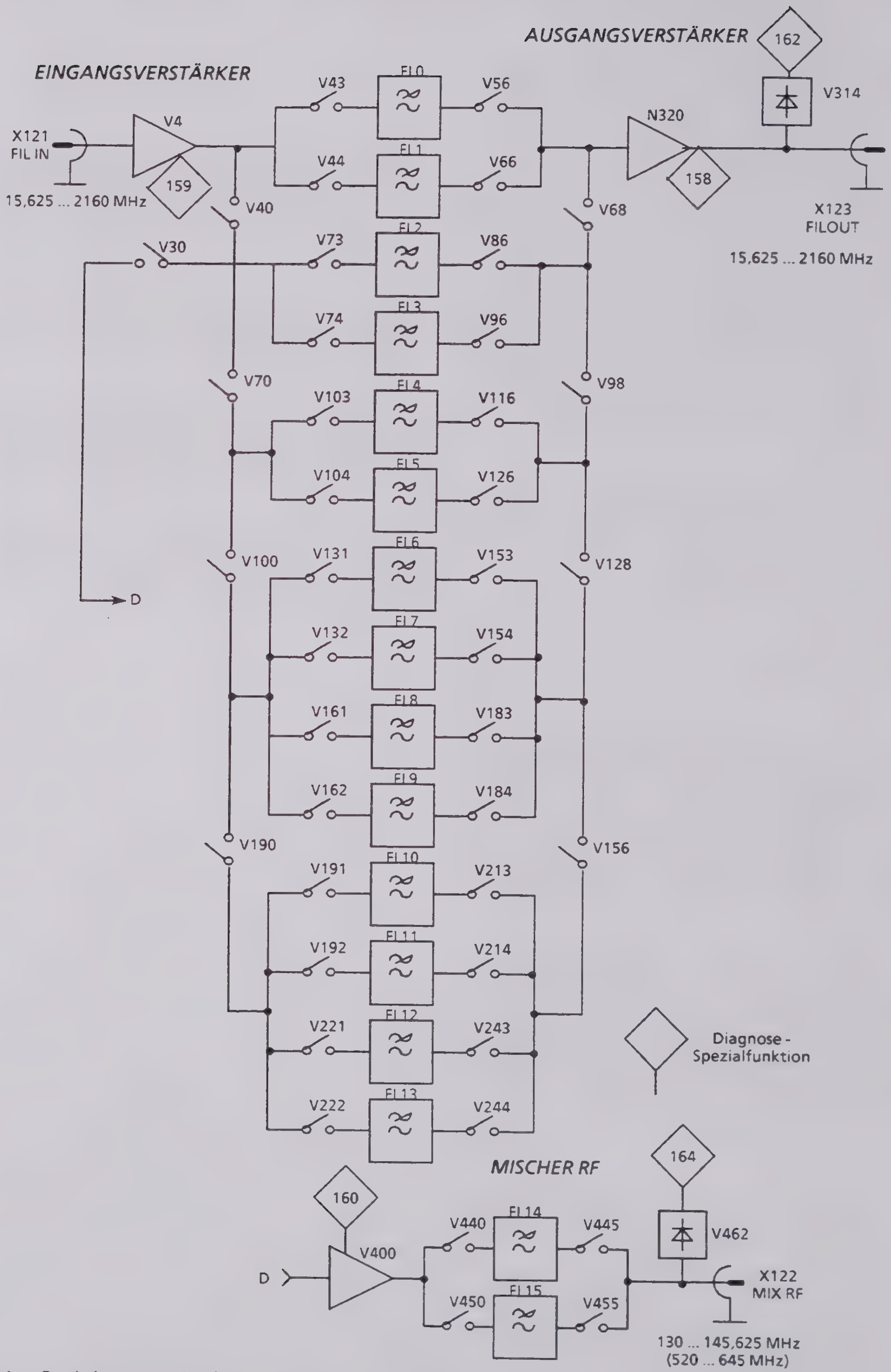

EINGANGSVERSTÄRKER
AUSGANGSVERSTÄRKER
162
V314
X121
FIL IN
V4
159
15,625 ... 2160 MHz
V43
FL0
V56
V44
FL1
V66
N320
158
X123
FILOUT
15,625 ... 2160 MHz
V40
V68
V30
V73
FL2
V86
V74
FL3
V96
V70
V98
V103
FL4
V116
V104
FL5
V126
V100
V131
FL6
V153
V128
D
V132
FL7
V154
V161
FL8
V183
V162
FL9
V184
V190
V156
V191
FL10
V213
V192
FL11
V214
V221
FL12
V243
V222
FL13
V244
Diagnose -
Spezialfunktion
MISCHER RF
164
160
V440
FL14
V445
V462
V400
D
X122
MIX RF
V450
FL15
V455
130 ... 145,625 MHz
(520 ... 645 MHz)

Bild 5-1 Funktionsstromlauf der Baugruppe "Filtersatz"

5.2 Prüfung

- Die Baugruppe auf den Serviceadapter setzen.
- Alle HF-Stecker abziehen.
- PRESET eingeben.

5.2.1 Prüfung der HF-Übertragung

- Bei den in Tabelle 5-1 angegebenen Frequenzen ist die Übertragung zwischen X121 und X122 (Teilerbereich) bzw. zwischen X121 und X123 (Mischerbereich) zu messen.
  Der Eingangspegel an X121 sollte 0 dBm ± 1 dB betragen.
  Bei jedem der 16 Filter werden drei Frequenzen im Durchlaßbereich (Eckfrequenzen und Mittenfrequenz) und drei im Sperrbereich gemessen (Filter 0 ausgenommen).
  Zum Einschalten der einzelnen Filter sind 16 verschiedene Frequenzen gemäß Tabelle 5-1 am Gerät einzustellen.
  Übertragungsverzerrungen der Anschlußleitungen und des Meßgerätes sollten herauskalibriert werden.

Tabelle 5-1

Eingabe am Gerät	Bemerkung	Meßfrequenz in MHz ± 1 kHz	Filter Nr.	Übertragung in dB	Meßausgang	
					X123	X122
RF 2000 MHz	untere Grenze	1400	0	H_u = 3,5 dB ± 2 dB	X	
RF 2000 MHz	Mitte	1780	0	H_M = 2,0 dB ± 2 dB	X	
RF 2000 MHz	obere Grenze	2160	0	H_o = 2,8 dB ± 2 dB	X	
RF 2000 MHz	zusätzliche Frequenz	1950	0	H_z = 2 dB ± 2 dB	X	
	rel. Frequenzgang			MAX (H_u, H_M, H_o, H_z) – MIN ($_u$, H_M, H_o, H_z) ≤ 2,5 dB	X	
RF 2000 MHz	1. Oberwelle untere Grenze	2800	0	<-34 dB + H_u	X	
RF 1200 MHz	untere Grenze	1000	1	H_u = 3,6 dB ± 2 dB	X	
RF 1200 MHz	Mitte	1200	1	H_M = 2,7 dB ± 2 dB	X	
RF 1200 MHz	obere Grenze	1400	1	H_o = 2,5 dB ± 2 dB	X	
RF 1200 MHz	1. Oberwelle untere Grenze	2000	1	<-40 dB + H_u	X	
RF 1200 MHz	1. Oberwelle Mitte	2400	1	<-60 dB + H_M	X	
RF 1200 MHz	1. Oberwelle obere Grenze	2800	1	<-50 dB + H_o	X	

Tabelle 5-1

Eingabe am Gerät	**Bemerkung**	**Meßfrequenz in MHz ± 1 kHz**	**Filter Nr.**	**Übertragung in dB**	**Meßausgang**	
					X123	**X122**
RF 800 MHz	untere Grenze	700	2	H_u = 3,6 dB ± 2 dB	X	
RF 800 MHz	Mitte	850	2	H_M = 3,1 dB ± 2 dB	X	
RF 800 MHz	obere Grenze	1000	2	H_o = 3,0 dB ± 2 dB	X	
RF 800 MHz	1. Oberwelle untere Grenze	1400	2	<-33 dB + H_u	X	
RF 800 MHz	1. Oberwelle Mitte	1700	2	<-46 dB + H_M	X	
RF 800 MHz	1. Oberwelle obere Grenze	2000	2	<-47 dB + H_o	X	
RF 600 MHz	untere Grenze	500	3	H_u = 3,4 dB ± 2 dB	X	
RF 600 MHz	Mitte	600	3	H_M = 3,3 dB ± 2 dB	X	
RF 600 MHz	obere Grenze	700	3	H_o = 2,5 dB ± 2 dB	X	
RF 600 MHz	1. Oberwelle untere Grenze	1000	3	<-28 dB + H_u	X	
RF 600 MHz	1. Oberwelle Mitte	1200	3	<-28 dB + H_M	X	
RF 600 MHz	1. Oberwelle obere Grenze	1400	3	<-37 dB + H_o	X	
RF 400 MHz	untere Grenze	350	4	H_u = 2,2 dB ± 2 dB	X	
RF 400 MHz	Mitte	425	4	H_M = 2,1 dB ± 2 dB	X	
RF 400 MHz	obere Grenze	500	4	H_o = 2,0 dB ± 2 dB	X	
RF 400 MHz	1. Oberwelle untere Grenze	700	4	<-27 dB + H_u	X	
RF 400 MHz	1. Oberwelle Mitte	850	4	<-34 dB + H_M	X	
RF 400 MHz	1. Oberwelle obere Grenze	1000	4	<-39 dB + H_o	X	
RF 300 MHz	untere Grenze	250	5	H_u = 3,3 dB ± 2 dB	X	
RF 300 MHz	Mitte	300	5	H_M = 2,6 dB ± 2 dB	X	
RF 300 MHz	obere Grenze	350	5	H_o = 2,2 dB ± 2 dB	X	
RF 300 MHz	1. Oberwelle untere Grenze	500	5	<-25 dB + H_u	X	
RF 300 MHz	1. Oberwelle Mitte	600	5	<-31 dB + H_M	X	
RF 300 MHz	1. Oberwelle obere Grenze	700	5	<-32 dB + H_o	X	

Tabelle 5-1

Eingabe am Gerät	Bemerkung	Meßfrequenz in MHz ± 1 kHz	Filter Nr.	Übertragung in dB	Meßausgang	
					X123	X122
RF 200 MHz	untere Grenze	175	6	H_u = 2,2 dB ± 2 dB	X	
RF 200 MHz	Mitte	212,5	6	H_M = 1,7 dB ± 2 dB	X	
RF 200 MHz	obere Grenze	250	6	H_o = 0,8 dB ± 2 dB	X	
RF 200 MHz	1. Oberwelle untere Grenze	350	6	< -30 dB + H_u	X	
RF 200 MHz	1. Oberwelle Mitte	425	6	< -40 dB + H_M	X	
RF 200 MHz	1. Oberwelle obere Grenze	500	6	< -40 dB + H_o	X	
RF 150 MHz	untere Grenze	125	7	H_u = 2,3 dB ± 2 dB	X	
RF 150 MHz	Mitte	150	7	H_M = 2,1 dB ± 2 dB	X	
RF 150 MHz	obere Grenze	175	7	H_o = 1,7 dB ± 2 dB	X	
RF 150 MHz	1. Oberwelle untere Grenze	250	7	< -29 dB + H_u	X	
RF 150 MHz	1. Oberwelle Mitte	300	7	< -43 dB + H_M	X	
RF 150 MHz	1. Oberwelle obere Grenze	350	7	< -42 dB + H_o	X	
RF 100 MHz	untere Grenze	87,5	8	H_u = 2,2 dB ± 2 dB	X	
RF 100 MHz	Mitte	106,25	8	H_M = 2,1 dB ± 2 dB	X	
RF 100 MHz	obere Grenze	125	8	H_o = 1,6 dB ± 2 dB	X	
RF 100 MHz	1. Oberwelle untere Grenze	175	8	< -23 dB + H_u	X	
RF 100 MHz	1. Oberwelle Mitte	212,5	8	< -44 dB + H_M	X	
RF 100 MHz	1. Oberwelle obere Grenze	250	8	< -47 dB + H_o	X	
RF 80 MHz	untere Grenze	62,5	9	H_u = 2,7 dB ± 2 dB	X	
RF 80 MHz	Mitte	75	9	H_M = 2,5 dB ± 2 dB	X	
RF 80 MHz	obere Grenze	87,5	9	H_o = 2,1 dB ± 2 dB	X	
RF 80 MHz	1. Oberwelle untere Grenze	125	9	< -24 dB + H_u	X	
RF 80 MHz	1. Oberwelle Mitte	150	9	< -41 dB + H_M	X	
RF 80 MHz	1. Oberwelle obere Grenze	175	9	< -48 dB + H_o	X	

Tabelle 5-1

Eingabe am Gerät	Bemerkung	Meßfrequenz in MHz ± 1 kHz	Filter Nr.	Übertragung in dB	Meßausgang	
					X123	X122
RF 50 MHz	untere Grenze	43,7	10	H_u = 1,7 dB ± 2 dB	X	
RF 50 MHz	Mitte	53,1	10	H_M = 1,6 dB ± 2 dB	X	
RF 50 MHz	obere Grenze	62,5	10	H_o = 0,4 dB ± 2 dB	X	
RF 50 MHz	1. Oberwelle untere Grenze	87,4	10	<-24 dB + H_u	X	
RF 50 MHz	1. Oberwelle Mitte	106,2	10	<-41 dB + H_M	X	
RF 50 MHz	1. Oberwelle obere Grenze	125	10	<-48 dB + H_o	X	
RF 40 MHz	untere Grenze	31,25	11	H_u = 1,8 dB ± 2 dB	X	
RF 40 MHz	Mitte	37,475	11	H_M = 1,6 dB ± 2 dB	X	
RF 40 MHz	obere Grenze	43,7	11	H_o = 0,9 dB ± 2 dB	X	
RF 40 MHz	1. Oberwelle untere Grenze	62,5	11	<-24 dB + H_u	X	
RF 40 MHz	1. Oberwelle Mitte	74,95	11	<-39 dB + H_M	X	
RF 40 MHz	1. Oberwelle obere Grenze	87,4	11	<-47 dB + H_o	X	
RF 30 MHz	untere Grenze	21,9	12	H_u = 1,5 dB ± 2 dB	X	
RF 30 MHz	Mitte	26,575	12	H_M = 1,2 dB ± 2 dB	X	
RF 30 MHz	obere Grenze	31,25	12	H_o = -0,3 dB ± 2 dB	X	
RF 30 MHz	1. Oberwelle untere Grenze	43,8	12	<-26 dB + H_u	X	
RF 30 MHz	1. Oberwelle Mitte	53,15	12	<-43 dB + H_M	X	
RF 30 MHz	1. Oberwelle obere Grenze	62,5	12	<-56 dB + H_o	X	
RF 20 MHz	untere Grenze	15,6	13	H_u = 1,1 dB ± 2 dB	X	
RF 20 MHz	Mitte	18,75	13	H_M = 1,3 dB ± 2 dB	X	
RF 20 MHz	obere Grenze	21,9	13	H_o = 0,6 dB ± 2 dB	X	
RF 20 MHz	1. Oberwelle untere Grenze	31,2	13	<-25 dB + H_u	X	
RF 20 MHz	1. Oberwelle Mitte	37,5	13	<-40 dB + H_M	X	
RF 20 MHz	1. Oberwelle obere Grenze	43,8	13	<-52 dB + H_o	X	

Eingabe am Gerät	Bemerkung	Meßfrequenz in MHz ± 1 kHz	Filter Nr.	Übertragung in dB	Meßausgang	
					X123	X122
	untere Grenze			H_u = dB ± dB		
	Mitte			H_M = dB ± dB		
	obere Grenze			H_o = dB ± dB		
	1. Oberwelle untere Grenze			< dB + H_u		
	1. Oberwelle Mitte			< dB + H_M		
	1. Oberwelle obere Grenze			< dB + H_o		
RF 10 MHz	untere Grenze	130	14	H_u = 6,7 dB ± 2 dB		X
RF 10 MHz	Mitte	137,8	14	H_M = 6,6 dB ± 2 dB		X
RF 10 MHz	obere Grenze	145,625	14	H_o = 6,6 dB ± 2 dB		X
RF 10 MHz	1. Oberwelle untere Grenze	260	14	<-41 dB + H_u		X
RF 10 MHz	1. Oberwelle Mitte	275,6	14	<-47 dB + H_M		X
RF 10 MHz	1. Oberwelle obere Grenze	291,25	14	<-53 dB + H_o		X
SHIFT SPECIAL 21 ENTER	untere Grenze	520	15	H_u = 7,5 dB ± 2 dB		X
SHIFT SPECIAL 21 ENTER	Mitte	582,5	15	H_M = 7,5 dB ± 2 dB		X
SHIFT SPECIAL 21 ENTER	obere Grenze	645	15	H_o = 6,8 dB ± 2 dB		X
SHIFT SPECIAL 21 ENTER	1. Oberwelle untere Grenze	1040	15	<-35 dB + H_u		X
SHIFT SPECIAL 21 ENTER	1. Oberwelle Mitte	1165	15	<-45 dB + H_M		X
SHIFT SPECIAL 21 ENTER	1. Oberwelle obere Grenze	1290	15	<-54 dB + H_o		X
	untere Grenze			H_u = dB ± dB		
	Mitte			H_M = dB ± dB		
	obere Grenze			H_o = dB ± dB		
	1. Oberwelle untere Grenze			< dB + H_u		
	1. Oberwelle Mitte			<- dB + H_M		
	1. Oberwelle obere Grenze			< dB + H_o		

5.2.2 Prüfung harmonischer Störsignale

- HF-Generator an Eingang X121 anschließen (15...1400 MHz ± 1 kHz).
- Spektrumanalysator (15...4200 MHz ± 1 kHz) am Ausgang X123 anschließen.
- Der Pegel des HF-Generators ist immer so einzustellen, daß das Nutzsignal (Grundwelle) am Ausgang X123 den Pegel von 0 dBm ± 1 dB hat.
- Übertragungsverzerrungen von Analysator und Kabel müssen herauskalibriert werden.

5.2.3 Prüfung des Reflexionsfaktors an X121 und X123

- Eingabe am Gerät RF 2000 MHz
- An einem Netzwerkanalysator Zweitonkalibration durchführen (FULL 2-PORT) und an X121 und X123 anschließen.
- Für f = 15...2160 MHz soll
  |S11| ≤ –7 dB und
  |S22| ≤ –7 dB sein.

zu 5.2.2: Prüfung harmonischer Störsignale

Eingabe am Gerät	**Frequenz d. Nutzsignals in MHz ± 1 kHz**	**Pegel d. Nutzsignals an X123 in dBm ± 1 dB**	**Frequenz d. 1. Oberwelle in MHz ± 1 kHz**	**Sollstörabst. d. 2. Oberwelle in dB**	**Frequenz d. 2. Oberwelle in MHz**	**Sollstörabstan d. 2. Oberwelle in dB**
RF 2000 MHz	1400	0	2800	>40	4200	>40
RF 200 MHz	175	0	350	>40	525	>40
RF 20 MHz	15,6	0	31,2	>40	46,8	>40

5.3 Fehlersuche

- Die Fehlersuche läßt sich mit Hilfe der angegebenen Gleichspannungswerte und Signalpegel durchführen.
- Beide Deckel abschrauben, die Baugruppe auf den Serviceadapter setzen und am Gerät PRESET RF 1000 MHz LEV/RF 0 dBm eingeben.

Tabelle 5-2 (**Gleichspannungswerte**)

Meßpunkt	**Spannung DC**
Kollektor von V4	6,6 V ±0,5 V
Ausgang von N320	8,4 V ±0,5 V
Kollektor von V400	9,2 V ±0,5 V

HF-Pegel

- An X121 einen Signalgenerator (15...2160 MHz, 5 dBm ± 1 dB) anschließen.
- Die HF-Pegel werden mit einem 500-Ω-Tastkopf gemessen.

Tabelle 5-3

Meßpunkt	**Eingabe am Gerät**	**Frequenz des Signalgenerators**	**Pegel *)**
Kollektor von V4	RF 2000 MHz	15...1300 MHz	8 dBm ±3 dB
Eingang von N320	RF 2000 MHz	15...1300 MHz	5 dBm ±5 dB
Ausgang von N320	RF 2000 MHz	15...1300 MHz	7,5 dBm ±5 dB
C31 /R400	RF 10 MHz SHIFT SPECIAL 0	130...146 MHz	5,5 dBm ±2 dB
C31 / R400	RF 10 MHz SHIFT SPECIAL 21	520...645 MHz	2 dBm ±2 dB
Kollektor von V400	RF 10 MHz SHIFT SPECIAL 0	130...146 MHz	10,5 dBm ±2 dB
Kollektor von V400	RF 10 MHz SHIFT SPECIAL 21	520...645 MHz	11,0 dBm ±3 dB

*) Tastkopfdämpfung von 20 dB bereits addiert

Steuerspannungen

Eingabe am Gerät	Filter-Nr.	Am Meßpunkt DC-Spannung prüfen / Wert in V ± 1 V																						
		N310/PIN				N311/PIN				N312/PIN				N313/PIN				N314/PIN				V332 PIN	V333 PIN	V338 PIN
		1	7	14	8	1	7	14	8	1	7	14	8	1	7	14	8	1	7	14	8	3	3	1
RF 2000 MHz	0	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	12,2	-12,4	-12,5	-12,4	-12,5	-12,4	-14,2	-14,1	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,1	-13,1	-13,1	-12,4	-12,4	13,8
RF 1200 MHz	1	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-12,3	12,0	-12,5	-12,4	-12,5	-12,4	-14,2	-14,1	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,1	-13,1	-13,1	-12,4	-12,4	13,8
RF 800 MHz	2	-14,2	-14,2	-14,2	12,4	-12,3	-12,4	12,0	-12,4	-12,5	-12,4	-14,2	-14,1	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,1	-13,1	-13,1	-12,4	-12,4	13,8
RF 600 MHz	3	-14,2	-14,2	-14,2	12,4	-12,3	-12,4	-12,4	11,9	-12,5	-12,4	-14,2	-14,1	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,1	-13,1	-13,1	-12,4	-12,4	13,8
RF 400 MHz	4	-14,2	-14,2	12,4	12,4	-12,3	-12,4	-12,4	-12,4	12,4	-12,4	-14,2	-14,1	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,1	-13,1	-13,1	-12,4	-12,4	13,8
RF 300 MHz	5	-14,2	-14,2	12,4	12,4	-12,3	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	12,4	-14,2	-14,1	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,1	-13,1	-13,1	-12,4	-12,4	13,8
RF 200 MHz	6	-14,2	12,3	12,4	12,4	-12,3	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	13,2	-14,1	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,1	-13,1	-13,1	-12,4	-12,4	13,8
RF 150 MHz	7	-14,2	12,3	12,4	12,4	-12,3	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-14,1	13,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,1	-13,1	-13,1	-12,4	-12,4	13,8
RF 100 MHz	8	-14,2	12,3	12,4	12,4	-12,3	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-14,1	-14,1	13,1	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2	-14,1	-13,1	-13,1	-12,4	-12,4	13,8
RF 80 MHz	9	-14,2	12,3	12,4	12,4	-12,3	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-14,1	-14,1	-14,1	13,1	-14,2	-14,2	-14,2	-14,1	-13,1	-13,1	-12,4	-12,4	13,8
RF 50 MHz	10	12,8	12,3	12,4	12,4	-12,3	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	13,1	-14,2	-14,2	-14,1	-13,1	-13,1	-12,4	-12,4	13,8
RF 40 MHz	11	12,8	12,3	12,4	12,4	-12,3	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	13,1	-14,2	-14,1	-13,1	-13,1	-12,4	-12,4	13,8
RF 30 MHz	12	12,8	12,3	12,4	12,4	-12,3	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	13,1	-14,1	-13,1	-13,1	-12,4	-12,4	13,8
RF 20 MHz	13	12,8	12,3	12,4	12,4	-12,3	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	13,1	-13,1	-13,1	-12,4	-12,4	13,8
RF 10 MHz	14	-14,2	-14,2	-14,2	12,4	-12,3	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	-14,2	13,4	-13,1	12,3	-12,4	0
RF 5 MHz SHIFT SPECIAL 21 ENTER	15	-14,2	-14,2	-14,2	12,4	-12,3	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-12,4	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	-14,1	-14,2	-13,1	13,4	-12,4	12,3	0

5.4 Schnittstellen

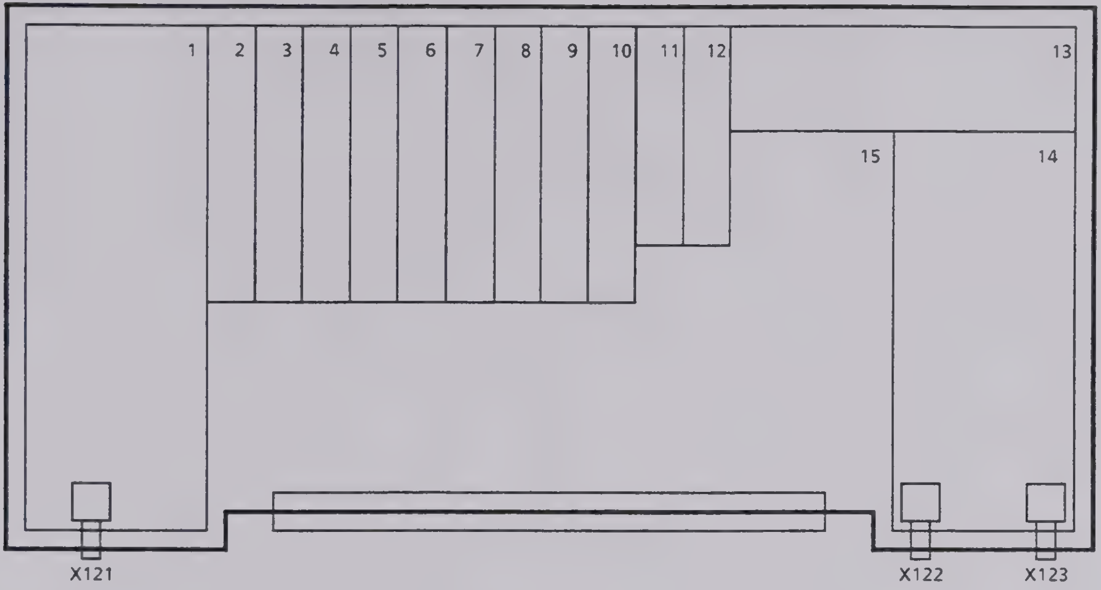


Bild 5-3 Lageplan der Prüf- und Trimmpunkte

Analoge Schittstellen

Bezeichnung	**Funktion**	**Frequenz**	**Pegel** (für Overrangebetrieb)
X121	HF-Eingang	15,625 ... 2160 MHz	≥ 8 dBm
X122	HF-Ausgang	130 ... 145,625 MHz 520 ... 645 MHz	≥ 13 dBm
X123	HF-Ausgang	15,625 ... 2160 MHz	≥ 6,5 dBm

Digitale Schittstellen

Bezeichnung	**Funktion**
X12.A21	LSB der Adressierung
X12.A20	
X12.A19	MSB der Adressierung
X12.A22	Strobe
X12.A11	Clock
X12.A13	Data

Versorgungsspannungen

Bezeichnung	**Spannung**
X12.A26	+15 V ±0,3 V
X12.A28	+5 V ±0,2 V
X12.A30	−15 V +0,8 V ... +0,3 V
X12.A10, A12, A14, A16, A23, A25, A27, A29, A31	Masse

5.5 Prüfmittelliste für den Filtersatz

Netzwerkanalysator	15 MHz ... 2160 MHz
Spektrumanalysator (z. B. FSB)	
HF-Generator	15 MHz ... 1400 MHz ± 10 Hz -10 dBm ... 5 dBm ± 1 dB
(z. B. SMH)	
Leistungsmesser (50 Ω)	-10 dBm ... 20 dBm 15 MHz ... 1300 MHz
(z. B. NRV)	
Multimeter (z. B. UDL 33)	
500 Ω - HF - Tastkopf	

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Filter Bank

819.9369.02

Contents

Page

5 **Service Manual "Filter Bank"** 5.1

5.1 **Functions Description** 5.1

5.2 **Testing** 5.3
5.2.1 Checking RF Transmission Level 5.3
5.2.2 Checking Spurious Harmonics 5.8
5.2.3 Checking the Return Loss at X121 and X123 .... 5.8

5.3 **Troubleshooting** 5.9

5.4 **Interfaces** 5.11

5.5 **List of Required Test Equipment** 5.12

Circuit diagrams
Parts lists
Components plans

5 Service Manual "Filter Bank"

5.1 Function Description

(See circuit diagram 819.9369 S and Fig. 5-1)

The filter bank is basically 16 lowpass filters to improve the harmonic ratio of the synthesized signal. The input signal at X121 has a frequency range of 15.625 MHz to 2160 MHz and is applied from output X121 of the output unit module. The input signal is applied in the so-called divider range (output frequency 15.625 to 2160 MHz) to the output amplifier module (output X123) and in the mixer range (output frequency 0.1 to 15.625 MHz) to the output unit module (output X122).

The various signal paths are switched over using PIN diodes. Only one filter is in operation at a time. Two filters are used for each octave for the divider range; thus 14 filters (filters 0 to 13) are required.

A pair of switches is assigned to each filter for the input and output (V43 and V56 for filter 0, V44 and V66 for filter 1 etc.)

Four pairs of group switches have been used (V40 and V68, V70 and V98 etc.) to ensure that the RF branch currently connected is not excessively loaded by RF lines branching to open switches (no-load branch lines). These group switches ensure that the switches connected to one branch point are close to one another so that only very short branch lines occur.

The signal to be applied to the mixer unit of the output stage is usually between 130 MHz and 145.625 MHz or betwen 520 MHz and 645 MHz with the special function "Mixing range 125 MHz" switched on. This means that it is necessary to switch over between two filters (14 and 15).

The module is driven via a serial data bus. The data for the switch control and the diagnostics multiplexer are read into the two shift registers D310 and D311.

The signals Q1 to Q4 from shift register D311 directly control the four pairs of group switches via driver modules N310.

The signals Q5 to Q8 from shift register D311 are applied to the binary decoder component D313 whose 16 outputs control the 16 pairs of switches for the filters via the driver modules N311 to N314.

Eight different diagnostics points (DC values) can be connected to output X1.A17 via the multiplexer D312.

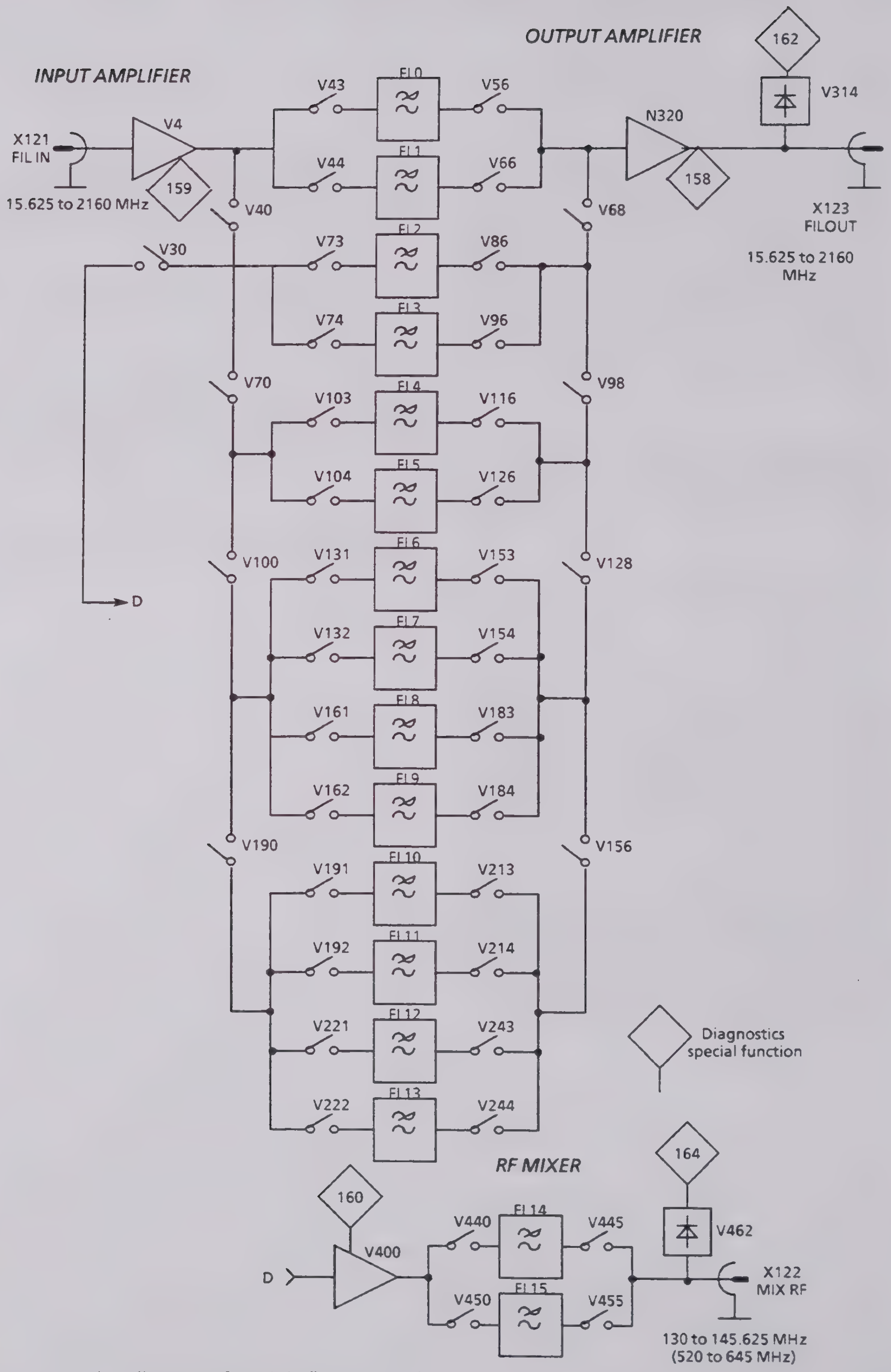

OUTPUT AMPLIFIER
162
V314
INPUT AMPLIFIER
V43
FL0
V56
N320
X121
FIL IN
V4
V44
FL1
V66
158
159
15.625 to 2160 MHz
V40
V68
X123
FILOUT
V30
V73
FL2
V86
15.625 to 2160
MHz
V74
FL3
V96
V70
V98
V103
FL4
V116
V104
FL5
V126
V100
V131
FL6
V153
V128
D
V132
FL7
V154
V161
FL8
V183
V162
FL9
V184
V190
V156
V191
FL10
V213
V192
FL11
V214
V221
FL12
V243
Diagnostics
special function
V222
FL13
V244
164
RF MIXER
160
FL14
V440
V445
V462
V400
D
V450
FL15
V455
X122
MIX RF
130 to 145.625 MHz
(520 to 645 MHz)

Fig. 5-1 Function diagram of module "Filter bank"

5.2 Testing

- Connect the subassembly to the service adapter.
- Pull out all RF connectors.
- Enter PRESET.

5.2.1 Checking RF Transmission Level

- Measure the transmission level between X121 and X122 (divider range) and between X121 and X123 (mixer range) at the frequencies listed in Table 5-1.
  The input level at X121 should be 0 dBm ± 1 dB.
  Measure three frequencies in the passband (cutoff frequencies and centre frequency) and three in the stop band (except filter 0) for each of the 16 filters.
  To select each filter, set 16 different frequencies on the instrument according to the Table 5-1.
  Distortion on the connecting lines and the measuring instrument should be eliminated by calibration.

Table 5-1

Entry on instrument	**Remarks**	**Test frequency in MHz ± 1 kHz**	**Filter No.**	**Transmission level in dB**	**Test output**	
					X123	**X122**
RF 2000 MHz	Lower limit	1400	0	H_u = 3.5 dB ± 2 dB	X	
RF 2000 MHz	Centre	1780	0	H_M = 2.0 dB ± 2 dB	X	
RF 2000 MHz	Upper limit	2160	0	H_o = 2.8 dB ± 2 dB	X	
RF 2000 MHz	Additional frequency	1950	0	H_z = 2 dB ± 2 dB	X	
	Relative frequency response			$\mathrm{MAX}(H_u. H_M. H_o. H_z)$ $- \mathrm{MIN}(_u. H_M. H_o. H_z)$ ≤ 2.5 dB	X	
RF 2000 MHz	2nd harmonic, lower limit	2800	0	<-34 dB + H_u	X	
RF 1200 MHz	Lower limit	1000	1	H_u = 3.6 dB ± 2 dB	X	
RF 1200 MHz	Centre	1200	1	H_M = 2.7 dB ± 2 dB	X	
RF 1200 MHz	Upper limit	1400	1	H_o = 2.5 dB ± 2 dB	X	
RF 1200 MHz	2nd harmonic, lower limit	2000	1	<-40 dB + H_u	X	
RF 1200 MHz	2nd harmonic, centre	2400	1	<-60 dB + H_M	X	
RF 1200 MHz	2nd harmonic, upper limit	2800	1	<-50 dB + H_o	X	

Table 5-1

Entry on instrument	Remarks	Test frequency in MHz ± 1 kHz	Filter No.	Transmission level in dB	Test output	
					X123	X122
RF 800 MHz	Lower limit	700	2	H_u = 3.6 dB ± 2 dB	X	
RF 800 MHz	Centre	850	2	H_M = 3.1 dB ± 2 dB	X	
RF 800 MHz	Upper limit	1000	2	H_o = 3.0 dB ± 2 dB	X	
RF 800 MHz	2nd harmonic, lower limit	1400	2	<-33 dB + H_u	X	
RF 800 MHz	2nd harmonic, centre	1700	2	<-46 dB + H_M	X	
RF 800 MHz	2nd harmonic, upper limit	2000	2	<-47 dB + H_o	X	
RF 600 MHz	Lower limit	500	3	H_u = 3.4 dB ± 2 dB	X	
RF 600 MHz	Centre	600	3	H_M = 3.3 dB ± 2 dB	X	
RF 600 MHz	upper limit	700	3	H_o = 2.5 dB ± 2 dB	X	
RF 600 MHz	2nd harmonic, lower limit	1000	3	<-28 dB + H_u	X	
RF 600 MHz	2nd harmonic, centre	1200	3	<-28 dB + H_M	X	
RF 600 MHz	2nd harmonic, upper limit	1400	3	<-37 dB + H_o	X	
RF 400 MHz	Lower limit	350	4	H_u = 2.2 dB ± 2 dB	X	
RF 400 MHz	Centre	425	4	H_M = 2.1 dB ± 2 dB	X	
RF 400 MHz	Upper limit	500	4	H_o = 2.0 dB ± 2 dB	X	
RF 400 MHz	2nd harmonic, lower limit	700	4	<-27 dB + H_u	X	
RF 400 MHz	2nd harmonic, centre	850	4	<-34 dB + H_M	X	
RF 400 MHz	2nd harmonic, upper limit	1000	4	<-39 dB + H_o	X	
RF 300 MHz	Lower limit	250	5	H_u = 3.3 dB ± 2 dB	X	
RF 300 MHz	Centre	300	5	H_M = 2.6 dB ± 2 dB	X	
RF 300 MHz	Upper limit	350	5	H_o = 2.2 dB ± 2 dB	X	
RF 300 MHz	2nd harmonic, lower limit	500	5	<-25 dB + H_u	X	
RF 300 MHz	2nd harmonic, centre	600	5	<-31 dB + H_M	X	
RF 300 MHz	2nd harmonic, upper limit	700	5	<-32 dB + H_o	X	

Table 5-1

Entry on instrument	Remarks	Test frequency in MHz ± 1 kHz	Filter No.	Transmission level in dB	Test output	
					X123	X122
RF 200 MHz	Lower limit	175	6	$H_u = 2.2$ dB ±2 dB	X	
RF 200 MHz	Centre	212.5	6	$H_M = 1.7$ dB ±2 dB	X	
RF 200 MHz	Upper limit	250	6	$H_o = 0.8$ dB ±2 dB	X	
RF 200 MHz	2nd harmonic, lower limit	350	6	< -30 dB + H_u	X	
RF 200 MHz	2nd harmonic, centre	425	6	< -40 dB + H_M	X	
RF 200 MHz	2nd harmonic, upper limit	500	6	< -40 dB + H_o	X	
RF 150 MHz	Lower limit	125	7	$H_u = 2.3$ dB ±2 dB	X	
RF 150 MHz	Centre	150	7	$H_M = 2.1$ dB ±2 dB	X	
RF 150 MHz	Upper limit	175	7	$H_o = 1.7$ dB ±2 dB	X	
RF 150 MHz	2nd harmonic, lower limit	250	7	< -29 dB + H_u	X	
RF 150 MHz	2nd harmonic, centre	300	7	< -43 dB + H_M	X	
RF 150 MHz	2nd harmonic, upper limit	350	7	< -42 dB + H_o	X	
RF 100 MHz	Lower limit	87.5	8	$H_u = 2.2$ dB ±2 dB	X	
RF 100 MHz	Centre	106.25	8	$H_M = 2.1$ dB ±2 dB	X	
RF 100 MHz	Upper limit	125	8	$H_o = 1.6$ dB ±2 dB	X	
RF 100 MHz	2nd harmonic, lower limit	175	8	< -23 dB + H_u	X	
RF 100 MHz	2nd harmonic, centre	212.5	8	< -44 dB + H_M	X	
RF 100 MHz	2nd harmonic, upper limit	250	8	< -47 dB + H_o	X	
RF 80 MHz	Lower limit	62.5	9	$H_u = 2.7$ dB ±2 dB	X	
RF 80 MHz	Centre	75	9	$H_M = 2.5$ dB ±2 dB	X	
RF 80 MHz	Upper limit	87.5	9	$H_o = 2.1$ dB ±2 dB	X	
RF 80 MHz	2nd harmonic, lower limit	125	9	< -24 dB + H_u	X	
RF 80 MHz	2nd harmonic, Centre	150	9	< -41 dB + H_M	X	
RF 80 MHz	2nd harmonic, upper limit	175	9	< -48 dB + H_o	X	

Table 5-1

Entry on instrument	Remarks	Test frequency in MHz ± 1 kHz	Filter No.	Transmission level in dB	Test output	
					X123	X122
RF 50 MHz	Lower limit	43.7	10	H_u = 1.7 dB ± 2 dB	X	
RF 50 MHz	Centre	53.1	10	H_M = 1.6 dB ± 2 dB	X	
RF 50 MHz	Upper limit	62.5	10	H_o = 0.4 dB ± 2 dB	X	
RF 50 MHz	2nd harmonic, lower limit	87.4	10	<-24 dB + H_u	X	
RF 50 MHz	2nd harmonic, centre	106.2	10	<-41 dB + H_M	X	
RF 50 MHz	2nd harmonic, upper limit	125	10	<-48 dB + H_o	X	
RF 40 MHz	Lower limit	31.25	11	H_u = 1.8 dB ± 2 dB	X	
RF 40 MHz	Centre	37.475	11	H_M = 1.6 dB ± 2 dB	X	
RF 40 MHz	Upper limit	43.7	11	H_o = 0.9 dB ± 2 dB	X	
RF 40 MHz	2nd harmonic, lower limit	62.5	11	<-24 dB + H_u	X	
RF 40 MHz	2nd harmonic, centre	74.95	11	<-39 dB + H_M	X	
RF 40 MHz	2nd harmonic, upper limit	87.4	11	<-47 dB + H_o	X	
RF 30 MHz	Lower limit	21.9	12	H_u = 1.5 dB ± 2 dB	X	
RF 30 MHz	Centre	26.575	12	H_M = 1.2 dB ± 2 dB	X	
RF 30 MHz	Upper limit	31.25	12	H_o = -0.3 dB ± 2 dB	X	
RF 30 MHz	2nd harmonic, lower limit	43.8	12	<-26 dB + H_u	X	
RF 30 MHz	2nd harmonic, centre	53.15	12	<-43 dB + H_M	X	
RF 30 MHz	2nd harmonic, upper limit	62.5	12	<-56 dB + H_o	X	
RF 20 MHz	Lower limit	15.6	13	H_u = 1.1 dB ± 2 dB	X	
RF 20 MHz	Centre	18.75	13	H_M = 1.3 dB ± 2 dB	X	
RF 20 MHz	Upper limit	21.9	13	H_o = 0.6 dB ± 2 dB	X	
RF 20 MHz	2nd harmonic, lower limit	31.2	13	<-25 dB + H_u	X	
RF 20 MHz	2nd harmonic, centre	37.5	13	<-40 dB + H_M	X	
RF 20 MHz	2nd harmonic, upper limit	43.8	13	<-52 dB + H_o	X	

Table 5-1

Entry on instrument	Remarks	Test frequency in MHz ± 1 kHz	Filter No.	Transmission level in dB	Test output	
					X123	X122
	Lower limit			H_u = dB ± dB		
	Centre			H_M = dB ± dB		
	Upper limit			H_o = dB ± dB		
	2nd harmonic, lower limit			$<$ dB + H_u		
	2nd harmonic, centre			$<$ dB + H_M		
	2nd harmonic, upper limit			$<$ dB + H_o		
RF 10 MHz	Lower limit	130	14	H_u = 6.7 dB ± 2 dB		X
RF 10 MHz	Centre	137.8	14	H_M = 6.6 dB ± 2 dB		X
RF 10 MHz	Upper limit	145.625	14	H_o = 6.6 dB ± 2 dB		X
RF 10 MHz	2nd harmonic, lower limit	260	14	$<$-41 dB + H_u		X
RF 10 MHz	2nd harmonic, centre	275.6	14	$<$-47 dB + H_M		X
RF 10 MHz	2nd harmonic, upper limit	291.25	14	$<$-53 dB + H_o		X
SHIFT SPECIAL 21 ENTER	Lower limit	520	15	H_u = 7.5 dB ± 2 dB		X
SHIFT SPECIAL 21 ENTER	Centre	582.5	15	H_M = 7.5 dB ± 2 dB		X
SHIFT SPECIAL 21 ENTER	Upper limit	645	15	H_o = 6.8 dB ± 2 dB		X
SHIFT SPECIAL 21 ENTER	2nd harmonic, lower limit	1040	15	$<$-35 dB + H_u		X
SHIFT SPECIAL 21 ENTER	2nd harmonic, centre	1165	15	$<$-45 dB + H_M		X
SHIFT SPECIAL 21 ENTER	2nd harmonic, upper limit	1290	15	$<$-54 dB + H_o		X
	Lower limit			H_u = dB ± dB		
	Centre			H_M = dB ± dB		
	Upper limit			H_o = dB ± dB		
	2nd harmonic, lower limit			$<$ dB + H_u		
	2nd harmonic, centre			$<$- dB + H_M		
	2nd harmonic, upper limit			$<$ dB + H_o		

5.2.2 Checking Spurious Harmonics

- Connect RF generator to input X121 (15 to 1400 MHz ± 1 kHz).
- Connect spectrum analyzer (15 to 4200 MHz ± 1 kHz) to output X123.
- Always adjust the level of the RF generator so that the wanted signal (fundamental) at output X123 has a level of 0 dBm ± 1 dB.
- Distortion from the analyzer and cable must be eliminated by calibration.

5.2.3 Checking the Return Loss at X121 and X123

- Enter RF 2000 MHz on the instrument.
- Carry out a two-tone calibration on a network analyzer (full 2-port) and connect to X121 and X123.
- The following should be measured for f = 15 to 2160 MHz:
  $|S11| \leq -7$ dB and
  $|S22| \leq -7$ dB.

Re 5.2.2: Checking spurious harmonics

Entry on instrument	Frequency of wanted signal in MHz ± 1 kHz	Level of wanted signal at X123 in dBm ± 1 dB	Frequency of 2nd harmonic in MHz ± 1 kHz	Nominal S/N ratio of 3rd harmonic in dB	Frequency of 3rd harmonic in MHz	Nominal S/N ratio of 3rd harmonic in dB
RF 2000 MHz	1400	0	2800	>40	4200	>40
RF 200 MHz	175	0	350	>40	525	>40
RF 20 MHz	15.6	0	31.2	>40	46.8	>40

5.3 Troubleshooting

- Troubleshooting can be carried out using the DC voltages and signal levels given.
- Unscrew both covers, connect subassembly to service adapter and enter PRESET RF 1000 MHz LEV/RF 0 dBm on the instrument.

Table 5-2 **(DC voltage values)**

Test point	DC voltage
Collector of V4	6.6 V ±0.5 V
Output of N320	8.4 V ±0.5 V
Collector of V400	9.2 V ±0.5 V

RF levels

- Connect a signal generator (15 to 2160 MHz. 5 dBm ± 1 dB) to X121.
- The RF levels are measured using a 500-Ω probe.

Table 5-3

Test point	Entry on instrument	Frequency of signal generator	Level *)
Collector of V4	RF 2000 MHz	15 to 1300 MHz	8 dBm ±3 dB
Input of N320	RF 2000 MHz	15 to 1300 MHz	5 dBm ±5 dB
Output of N320	RF 2000 MHz	15 to 1300 MHz	7.5 dBm ±5 dB
C31 /R400	RF 10 MHz SHIFT SPECIAL 0	130 to 146 MHz	5.5 dBm ±2 dB
C31 / R400	RF 10 MHz SHIFT SPECIAL 21	520 to 645 MHz	2 dBm ±2 dB
Collector of V400	RF 10 MHz SHIFT SPECIAL 0	130 to 146 MHz	10.5 dBm ±2 dB
Collector of V400	RF 10 MHz SHIFT SPECIAL 21	520 to 645 MHz	11.0 dBm ±3 dB

*) Probe attenuation of 20 dB already added

Control voltages

Entry on instrument	Filter No.	Check DC voltage at test point/value in V ± 1 V																						
		N310/PIN				N311/PIN				N312/PIN				N313/PIN				N314/PIN				V332 PIN	V333 PIN	V338 PIN
		1	7	14	8	1	7	14	8	1	7	14	8	1	7	14	8	1	7	14	8	3	3	1
RF 2000 MHz	0	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	12.2	-12.4	-12.5	-12.4	-12.5	-12.4	-14.2	-14.1	-14 2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.1	-13.1	-13.1	-12.4	-12.4	13.8
RF 1200 MHz	1	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-12.3	12.0	-12.5	-12.4	-12.5	-12.4	-14.2	-14.1	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.1	-13.1	-13.1	-12.4	-12.4	13.8
RF 800 MHz	2	-14.2	-14.2	-14.2	12.4	-12.3	-12.4	12.0	-12.4	-12.5	-12.4	-14.2	-14.1	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.1	-13.1	-13.1	-12.4	-12.4	13.8
RF 600 MHz	3	-14.2	-14.2	-14.2	12.4	-12.3	-12.4	-12.4	11.9	-12.5	-12.4	-14.2	-14.1	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.1	-13.1	-13.1	-12.4	-12.4	13.8
RF 400 MHz	4	-14.2	-14.2	12.4	12.4	-12.3	-12.4	-12.4	-12.4	12.4	-12.4	-14.2	-14.1	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.1	-13.1	-13.1	-12.4	-12.4	13.8
RF 300 MHz	5	-14.2	-14.2	12.4	12.4	-12.3	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	12.4	-14.2	-14.1	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.1	-13.1	-13.1	-12.4	-12.4	13.8
RF 200 MHz	6	-14.2	12.3	12.4	12.4	-12.3	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	13.2	-14.1	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.1	-13.1	-13.1	-12.4	-12.4	13.8
RF 150 MHz	7	-14.2	12.3	12.4	12.4	-12.3	-12.4	-12.4	-12.4	-12 4	-12.4	-14.1	13.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.1	-13.1	-13.1	-12.4	-12.4	13.8
RF 100 MHz	8	-14.2	12.3	12.4	12.4	-12.3	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-14.1	-14.1	13.1	-14.2	-14.2	-14.2	-14.2	-14.1	-13.1	-13.1	-12.4	-12.4	13.8
RF 80 MHz	9	-14.2	12.3	12.4	12.4	-12.3	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-14.1	-14.1	-14.1	13.1	-14.2	-14.2	-14.2	-14 1	-13.1	-13.1	-12.4	-12.4	13.8
RF 50 MHz	10	12.8	12.3	12.4	12.4	-12.3	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	13.1	-14.2	-14.2	-14.1	-13.1	-13.1	-12.4	-12.4	13.8
RF 40 MHz	11	12.8	12.3	12.4	12.4	-12.3	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	13.1	-14.2	-14.1	-13.1	-13.1	-12.4	-12.4	13.8
RF 30 MHz	12	12.8	12.3	12.4	12.4	-12.3	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	13.1	-14.1	-13.1	-13.1	-12.4	-12.4	13.8
RF 20 MHz	13	12.8	12.3	12.4	12.4	-12.3	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	13.1	-13.1	-13.1	-12.4	-12.4	13.8
RF 10 MHz	14	-14.2	-14.2	-14.2	12.4	-12.3	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	-14.2	13.4	-13.1	12.3	-12.4	0
RF 5 MHz SHIFT SPECIAL 21 ENTER	15	-14.2	-14.2	-14.2	12.4	-12.3	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-12.4	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	-14.1	-14.2	-13.1	13.4	-12.4	12.3	0

5.4 Interfaces

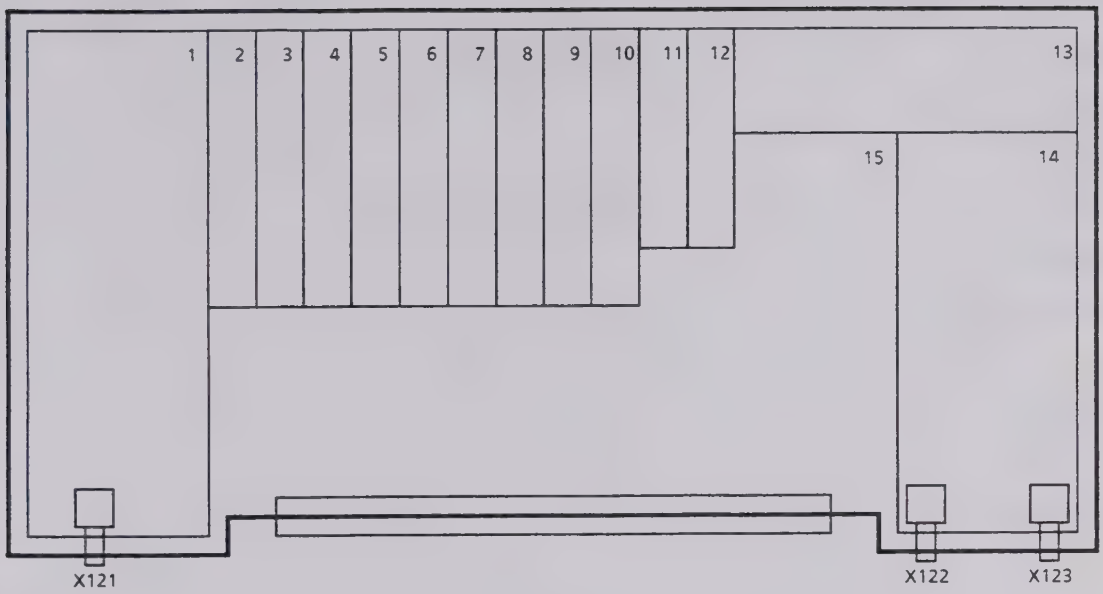


Fig. 5-3 Layout of test points and trimmers

Analog interfaces

Designation	Function	Frequency	Level (for overrange mode)
X121	RF input	15.625 to 2160 MHz	≥ 8 dBm
X122	RF output	130 to 145.625 MHz 520 to 645 MHz	≥ 13 dBm
X123	RF output	15.625 to 2160 MHz	≥ 6.5 dBm

Digital interfaces

Designation	Function
X12.A21	LSB of address
X12.A20	
X12.A19	MSB of address
X12.A22	Strobe
X12.A11	Clock
X12.A13	Data

Supply voltages

Designation	Voltage
X12.A26	+15 V ±0.3 V
X12.A28	+5 V ±0.2 V
X12.A30	−15 V +0.8 V to +0.3 V
X12.A10. A12. A14. A16. A23. A25. A27. A29. A31	Ground

5.5 List of Required Test Equipment

Network analyzer	15 MHz to 2160 MHz
Spectrum analyzer (eg FSB)	
RF generator (eg SMH)	15 MHz to 1400 MHz ± 10 Hz -10 dBm to 5 dBm ± 1 dB
Power meter (50 Ω) (eg NRV)	-10 dBm to 20 dBm 15 MHz to 1300 MHz
Multimeter (eg UDL 33)	
500-Ω RF probe	

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Part lists
Circuit diagrams
Components plans

Listes des pièces détachées
Schémas de Circuit
Plans des composants

(R 29500 Bl. 2)
095.1000 Bl. 2

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C1	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C5	CC 1,8PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8165.00	MURATA	GRM42-6C0G 1R8 C50PT	
C6	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C7	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C20	CC 1,8PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8165.00	MURATA	GRM42-6C0G 1R8 C50PT	
C21	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C31	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C41	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C46	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C48	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C60	CC 2,7PF+-0,25PF400V7P100 CAPACITOR	0417.8761.00	DRALORIC	TEFK 7	
C61	CC 3,9PF+-0,5PF7P100TRAP. CAPACITOR	0417.8584.00	DRALORIC	TEFK 7	
C62	CC 3,9PF+-0,5PF7P100TRAP. CAPACITOR	0417.8584.00	DRALORIC	TEFK 7	
C63	CC 3,9PF+-0,5PF7P100TRAP. CAPACITOR	0417.8584.00	DRALORIC	TEFK 7	
C67	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C68	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C69	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C71	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C76	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C78	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C80	CC 4,7PF+-0,5PF7NPO TRAP CAPACITOR	0417.8603.00	STETTNER	TEFK 7	
C81	CC 6,8PF+-0,5PF NPO TRAP CAPACITOR	0249.9261.00	DRALORIC	TEFK 7	
C82	CC 6,8PF+-0,5PF NPO TRAP CAPACITOR	0249.9261.00	DRALORIC	TEFK 7	
C83	CC 4,7PF+-0,5PF7NPO TRAP CAPACITOR	0417.8603.00	STETTNER	TEFK 7	
C90	CC 8,2PF+-0,25PF NPO TRAP CERAMIC CAPACITOR	0099.4561.00	DRALORIC	TEFK 7	
C91	CC 12PF+-5% NPO TRAPEZ CERAMIC CAPACITORS	0099.4603.00	STETTNER	TEFK 7	
C92	CC 12PF+-5% NPO TRAPEZ CERAMIC CAPACITORS	0099.4603.00	STETTNER	TEFK 7	
C93	CC 8,2PF+-0,25PF NPO TRAP CERAMIC CAPACITOR	0099.4561.00	DRALORIC	TEFK 7	
C97	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C98	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C101	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C106	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C108	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C110	CC 10PF+-5% NPO TRAPEZ CERAMIC CAPACITORS	0099.4584.00	STETTNER	TEFK 7	
C111	CC 15PF+-5% NPO TRAPEZ CAPACITOR	0099.5722.00	STETTNER	TEFK 7	
C112	CC 15PF+-5% NPO TRAPEZ CAPACITOR	0099.5722.00	STETTNER	TEFK 7	
C113	CC 10PF+-5% NPO TRAPEZ CERAMIC CAPACITORS	0099.4584.00	STETTNER	TEFK 7	
C120	CC 10PF+-0,25 50VNPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8480.00	MURATA	GRM42-6C0G 100 C50PT	
C121	CC 18PF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8767.00	MURATA	GRM42-6C0G 180F 50PT	

MENP5 429 3PUA	Äi	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	14	10.10.97	EE FILTERSATZ FILTER-MODULE	0819.9369.01 SA	1+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C122	CC 18PF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8767.00	MURATA	GRM42-6C0G 180F 50PT	
C123	CC 10PF+-0,25 50VNPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8480.00	MURATA	GRM42-6C0G 100 C50PT	
C127	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C128	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C130	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C135	CC 15PF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8750.00	MURATA	GRM42-6C0G 150F 50PT	
C136	CC 27PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8409.00	MURATA	GRM42-6C0G 270F 50PT	
C137	CC 27PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8409.00	MURATA	GRM42-6C0G 270F 50PT	
C138	CC 15PF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8750.00	MURATA	GRM42-6C0G 150F 50PT	
C140	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C145	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8396.00	MURATA	GRM42-6C0G 220F 50PT	
C146	CC 33PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8780.00	MURATA	GRM42-6C0G 330F 50PT	
C147	CC 33PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8780.00	MURATA	GRM42-6C0G 330F 50PT	
C148	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8396.00	MURATA	GRM42-6C0G 220F 50PT	
C158	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C159	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C160	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C165	CC 39PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8796.00	MURATA	GRM42-6C0G 390F 50PT	
C166	CC 56PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8809.00	MURATA	GRM42-6C0G 560F 50PT	
C167	CC 56PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8809.00	MURATA	GRM42-6C0G 560F 50PT	
C168	CC 39PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8796.00	MURATA	GRM42-6C0G 390F 50PT	
C170	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C175	CC 56PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8809.00	MURATA	GRM42-6C0G 560F 50PT	
C176	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C177	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C178	CC 56PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8809.00	MURATA	GRM42-6C0G 560F 50PT	
C180	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C190	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C195	CC 82PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8821.00	MURATA	GRM42-6C0G 820F 50PT	
C196	CC 150PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8509.00	PHILIPS_CO	2238 863 18151	
C197	CC 150PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8509.00	PHILIPS_CO	2238 863 18151	
C198	CC 82PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8821.00	MURATA	GRM42-6C0G 820F 50PT	
C200	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C205	CC 120PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8838.00	MURATA	GRM42-6C0G 121F 50PT	
C206	CC 180PF+-1%50V NPO 1206 CHIP CAPACITOR	CC 0099.8844.00	PHILIPS_CO	2238 863 18181	
C207	CC 180PF+-1%50V NPO 1206 CHIP CAPACITOR	CC 0099.8844.00	PHILIPS_CO	2238 863 18181	
C208	CC 120PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8838.00	MURATA	GRM42-6C0G 121F 50PT	
C220	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C225	CC 180PF+-1%50V NPO 1206 CHIP CAPACITOR	CC 0099.8844.00	PHILIPS_CO	2238 863 18181	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr Page
ROHDE&SCHWARZ	14	10.10.97	EE FILTERSATZ FILTER-MODULE	0819.9369.01 SA	2+

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C226	CC 330PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8873.00	PHILIPS_CO	2238 863 18331	
C227	CC 330PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8873.00	PHILIPS_CO	2238 863 18331	
C228	CC 180PF+-1%50V NPO 1206 CHIP CAPACITOR	CC 0099.8844.00	PHILIPS_CO	2238 863 18181	
C230	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C235	CC 270PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8867.00	PHILIPS_CO	2222 863 18271	
C236	CC 390PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8880.00	PHILIPS_CO	2238 863 18391	
C237	CC 390PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8880.00	PHILIPS_CO	2238 863 18391	
C238	CC 270PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8867.00	PHILIPS_CO	2222 863 18271	
C311	CC 1PF+-0,25 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8667.00	PHILIPS_CO	2238 863 15108	
C312	CC 330PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8873.00	PHILIPS_CO	2238 863 18331	
C315	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C333	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8496.00	MURATA	GRM42-6COG 470F 50PT	
C350	CE 10UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3934.00	VALVO	2222 128 36109	
C351	CE 10UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3934.00	VALVO	2222 128 36109	
C352	CE 22UF+-20%10V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3940.00	VALVO	2222 128 34229	
C353 ..366	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 0084.5350.00	UNION_CARB	CK 05 BX 104K	
C400	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C406	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8396.00	MURATA	GRM42-6COG 220F 50PT	
C410	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C441	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8396.00	MURATA	GRM42-6COG 220F 50PT	
C442	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8496.00	MURATA	GRM42-6COG 470F 50PT	
C443	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8496.00	MURATA	GRM42-6COG 470F 50PT	
C444	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8396.00	MURATA	GRM42-6COG 220F 50PT	
C445	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C447	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C448	CC 330PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8873.00	PHILIPS_CO	2238 863 18331	
C449	CC 1NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8438.00	MURATA	GRM42-6 X7R 102 K50	
C451	CC 3,9PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8207.00	MURATA	GRM42-6COG 3R9 C50PT	
C452	CC 6,8PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8236.00	MURATA	GRM42-6COG 6R8 C50PT	
C453	CC 8,2PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8242.00	MURATA	GRM42-6COG 8R2 C50PT	
C454	CC 3,9PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8207.00	MURATA	GRM42-6COG 3R9 C50PT	
C458	CC 1PF+-0,25 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8667.00	PHILIPS_CO	2238 863 15108	
C513	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 0087.7525.00	VALVO	2222 640 51103	
C700	CC 2,7PF+-0,25PF400V7P100 CAPACITOR	0417.8761.00	DRALORIC	TEFK 7	
D300	BL MM74HC11N 3X3IN.ANDG TRIPLE 3-INPUT AND GATE	0099.9486.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC11N(P)	
D301	BL PC74HC238P 3TO8 L.DEC DECODER/DEMULTIPLEXER	0620.0847.00	PHILIPS	(PC)74HC238N(P)	
D310	BL PC74HC4094P 8ST.SH.REG 8ST.SHIFT A.STORE REGIST.	0099.9711.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4094N(P)	
D311	BL PC74HC4094P 8ST.SH.REG 8ST.SHIFT A.STORE REGIST.	0099.9711.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4094N(P)	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

095.0026-0893

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D312	BL MM74HC4051N 8CH.AN.MUX 8CH.ANALOG MUX/DEMUX	0099.9670.00	PHILIPS	(PC)74HC4051N(P)	
D313	BL MM74HC4514N 1/16 DECOD 1-OF-16 DECODER/DEMUX	0099.9734.00	MOTOROLA	MC74HC4514N	
L5	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L45	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L47	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L75	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L77	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L105	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L107	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L120	LL SPULE 30N COIL 30N	0801.6468.00			
L121	LL SPULE 30N COIL 30N	0801.6468.00			
L122	LL SPULE 30N COIL 30N	0801.6468.00			
L135	LL SPULE 45N COIL	0819.9469.00			
L136	LL SPULE 45N COIL	0819.9469.00			
L137	LL SPULE 45N COIL	0819.9469.00			
L142 ..145	LD 0,12UH10%0,09OHM1,300A CHOKE	LD 0067.2757.00	DALE	IM2	
L146	LD 0,15UH10%0,10OHM1,230A CHOKE	LD 0067.2763.00	DALE	IM2	
L147	LD 0,12UH10%0,09OHM1,300A CHOKE	LD 0067.2757.00	DALE	IM2	
L162	LD 0,15UH10%0,10OHM1,230A CHOKE	LD 0067.2763.00	DALE	IM2	
L163	LD 0,22UH10%0,14OHM1,045A CHOKE	LD 0067.2786.00	DALE	IM2	
L164 ..167	LD 0,15UH10%0,10OHM1,230A CHOKE	LD 0067.2763.00	DALE	IM2	
L175	LD 100NH 10% 0,08OHM 1,4A CHOKE	LD 0067.2740.00	DALE	IM2	
L176	LD 100NH 10% 0,08OHM 1,4A CHOKE	LD 0067.2740.00	DALE	IM2	
L177	LD 100NH 10% 0,08OHM 1,4A CHOKE	LD 0067.2740.00	DALE	IM2	
L195	LD 0,15UH10%0,10OHM1,230A CHOKE	LD 0067.2763.00	DALE	IM2	
L196	LD 0,15UH10%0,10OHM1,230A CHOKE	LD 0067.2763.00	DALE	IM2	
L197	LD 0,12UH10%0,09OHM1,300A CHOKE	LD 0067.2757.00	DALE	IM2	
L205	LD 0,22UH10%0,14OHM1,045A CHOKE	LD 0067.2786.00	DALE	IM2	
L206	LD 0,22UH10%0,14OHM1,045A CHOKE	LD 0067.2786.00	DALE	IM2	
L207	LD 0,22UH10%0,14OHM1,045A CHOKE	LD 0067.2786.00	DALE	IM2	
L225	LD 0,27UH10%0,16OHMO,975A CHOKE	LD 0067.2792.00	DALE	IM2	
L226	LD 0,27UH10%0,16OHMO,975A CHOKE	LD 0067.2792.00	DALE	IM2	
L227	LD 0,22UH10%0,14OHM1,045A CHOKE	LD 0067.2786.00	DALE	IM2	
L235	LD 0,39UH10%0,30OHMO,710A CHOKE	LD 0067.2811.00	DALE	IM2	
L236	LD 0,47UH10%0,35OHMO,660A CHOKE	LD 0067.2828.00	DALE	IM2	
L237	LD 0,39UH10%0,30OHMO,710A CHOKE	LD 0067.2811.00	DALE	IM2	
L315	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L339	LD 15UH 10% 1R2 0,46A CHOKE	LD 0026.4149.00	DALE	IM 6	

MENP5 429 3PUA	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	14	10.10.97	EE FILTERSATZ FILTER-MODULE	**0819.9369.01 SA**	4+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L341	LD 15UH 10% 1R2 0,46A CHOKE	LD 0026.4149.00	DALE	IM 6	
L342	LD 22,0UH10%3,300HM0,114A CHOKE	LD 0067.3024.00	DALE	IM2	
L420	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L441 ..446	LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE	LD 0067.2757.00	DALE	IM2	
L447	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 0026.4184.00	DALE	IM2	
L448	LD 1,20UH10%0,180HM0,620A CHOKE	LD 0067.2870.00	DALE	IM2	
L453	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L460	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
N310 ..314	BO LM124J 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0300.6353.00	NSC	LM124J	
N320	BM MSA0520 MMIC BROADBAND AMPLIFIER	0820.3431.00	AVANTEK	MSA 0520	
R2	RG 15,0 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5450.00	ROEDERSTEI	DC2 15,0OHM 1%TK100	
R3	RL 0,40W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 0092.5991.00	RESISTA	MK1 220OHM 2% UNGEW.	
R4	RG 24,3 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5495.00	ROEDERSTEI	DC2 24,3OHM 1%TK100	
R5	RG 24,3 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5495.00	ROEDERSTEI	DC2 24,3OHM 1%TK100	
R6	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 475OHM 1%TK100	
R8	RG 56,2 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8826.00	ROEDERSTEI	DC2 56,2OHM 1%TK100	
R9	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5595.00	ROEDERSTEI	DC2 182OHM 1%TK100	
R31	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9080.00	ROEDERSTEI	DC2 681OHM 1%TK100	
R41	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5672.00	ROEDERSTEI	DC2 392OHM 1%TK100	
R43	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R45 ..48	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5637.00	ROEDERSTEI	DC2 274OHM 1%TK100	
R66	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R68	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5672.00	ROEDERSTEI	DC2 392OHM 1%TK100	
R71	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5672.00	ROEDERSTEI	DC2 392OHM 1%TK100	
R73	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R75 ..78	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5637.00	ROEDERSTEI	DC2 274OHM 1%TK100	
R96	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R98	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5672.00	ROEDERSTEI	DC2 392OHM 1%TK100	
R101	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5672.00	ROEDERSTEI	DC2 392OHM 1%TK100	
R103	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R105	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5637.00	ROEDERSTEI	DC2 274OHM 1%TK100	
R106	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5637.00	ROEDERSTEI	DC2 274OHM 1%TK100	
R107	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5637.00	ROEDERSTEI	DC2 274OHM 1%TK100	
R108	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5637.00	ROEDERSTEI	DC2 274OHM 1%TK100	
R126	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R128	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5672.00	ROEDERSTEI	DC2 392OHM 1%TK100	
R133	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R135	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R145	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R156	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R158	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R165	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R175	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R190	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R191	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R195	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R205	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R215	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R225	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R235	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R301	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	RESISTA	MK2	
R303	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	RESISTA	MK2	
R309	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R310	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	RESISTA	MK2	
R311	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	RESISTA	MK2	
R312	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	RESISTA	MK2	
R313	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	RESISTA	MK2	
R314	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R315	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	RESISTA	MK2	
R316	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	RESISTA	MK2	
R320	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R321	RL 0,60W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0990.00	RESISTA	MK2	
R322	RL 0,60W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0990.00	RESISTA	MK2	
R323	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R324	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	RESISTA	MK2	
R325	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	RESISTA	MK2	
R326	RL 0,60W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.8852.00	RESISTA	MK2	
R327	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R328	RL 0,60W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0990.00	RESISTA	MK2	
R329	RL 0,60W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.8852.00	RESISTA	MK2	
R332	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R333	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5672.00	ROEDERSTEI	DC2 392OHM 1%TK100	
R334	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5672.00	ROEDERSTEI	DC2 392OHM 1%TK100	
R336	RL 0,60W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2277.00	RESISTA	MK2	
R337	RL 0,60W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2277.00	RESISTA	MK2	
R338	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	RESISTA	MK2	
R339	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	

MENP5 429 3PUA	Äi	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	14	10.10.97	EE FILTERSATZ FILTER-MODULE	**0819.9369.01 SA**	6+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R340	RL 0,60W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.8852.00	RESISTA	MK2	
R341	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R343	RL 0,60W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0990.00	RESISTA	MK2	
R345	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	RESISTA	MK2	
R346	RL 0,60W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0990.00	RESISTA	MK2	
R400	RG 15,0 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5450.00	ROEDERSTEI	DC2 15,0OHM 1%TK100	
R402	RL 0,40W 180 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 0092.5985.00	RESISTA	MK1 180OHM 2% UNGEW.	
R405	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8661.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1OHM 1%TK100	
R411	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5637.00	ROEDERSTEI	DC2 274OHM 1%TK100	
R412	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5637.00	ROEDERSTEI	DC2 274OHM 1%TK100	
R420	RL 0,60W 75,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9665.00	RESISTA	MK2	
R421	RL 0,60W 82,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9707.00	RESISTA	MK2	
R422	RG 18,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5466.00	ROEDERSTEI	DC2 18,2OHM 1%TK100	
R423	RG 18,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5466.00	ROEDERSTEI	DC2 18,2OHM 1%TK100	
R425	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R439	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5637.00	ROEDERSTEI	DC2 274OHM 1%TK100	
R447	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R460	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5637.00	ROEDERSTEI	DC2 274OHM 1%TK100	
R461	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5637.00	ROEDERSTEI	DC2 274OHM 1%TK100	
R463	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R600	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8661.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1OHM 1%TK100	
R715	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
V4	AK NE85637 N 12V 100MA TRANSISTOR	0801.8231.00	NEC	NE85637(2SC3358)	
V6	AE 1N4689 5V1 0.3W ZDI ZENER DIODE	AE 0303.9418.00	SIEMENS	1N4689	
V30	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V40	AE MA4P274-287 200V PIN PIN DIODE	0843.3238.00	MA-COM	MA4P1110	
V43	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V44	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V46	AD BAS16 75V UDI DIODE	AD 0007.4924.00	VALVO	BAS16 (A6P)	
V48	AD BAS16 75V UDI DIODE	AD 0007.4924.00	VALVO	BAS16 (A6P)	
V56	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V66	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V68	AE MA4P274-287 200V PIN PIN DIODE	0843.3238.00	MA-COM	MA4P1110	
V70	AE MA4P274-287 200V PIN PIN DIODE	0843.3238.00	MA-COM	MA4P1110	
V73	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V74	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V76	AD BAS16 75V UDI DIODE	AD 0007.4924.00	VALVO	BAS16 (A6P)	
V78	AD BAS16 75V UDI DIODE	AD 0007.4924.00	VALVO	BAS16 (A6P)	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	14	10.10.97	EE FILTERSATZ FILTER-MODULE	**0819.9369.01 SA**	7+

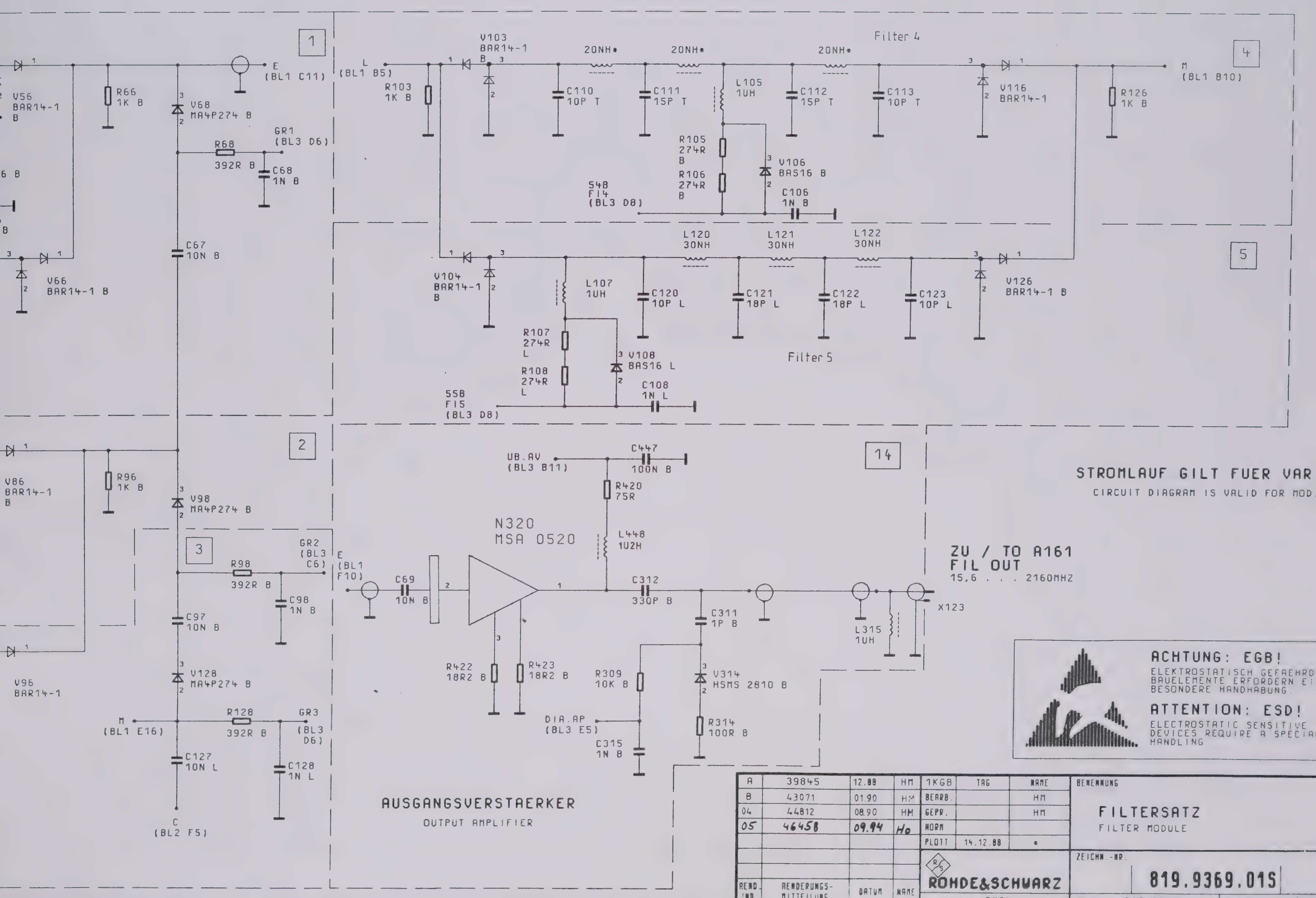
Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V86	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V96	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V98	AE MA4P274-287 200V PIN PIN DIODE	0843.3238.00	MA-COM	MA4P1110	
V100	AE MA4P274-287 200V PIN PIN DIODE	0843.3238.00	MA-COM	MA4P1110	
V103	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V104	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V106	AD BAS16 75V UDI DIODE	AD 0007.4924.00	VALVO	BAS16 (A6P)	
V108	AD BAS16 75V UDI DIODE	AD 0007.4924.00	VALVO	BAS16 (A6P)	
V116	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V126	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V128	AE MA4P274-287 200V PIN PIN DIODE	0843.3238.00	MA-COM	MA4P1110	
V131 ..134	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V151 ..154	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V156	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V161 ..164	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V181 ..184	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V190 ..194	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V211 ..214	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V221 ..224	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V241 ..244	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V314	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 0836.8421.00	HEWLETT_PA	HSMS-2800	
V330	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V331	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V332	AK BC550B N 50V 100MA TRANSISTOR	AK 0007.2050.00	SIEMENS	BC550B	
V333	AK BC550B N 50V 100MA TRANSISTOR	AK 0007.2050.00	SIEMENS	BC550B	
V334	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V336	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V337	AE BZX55/B4V7 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0080.4014.00	VALVO	BZX79B4V7	
V338	AK 2N2907A P 60V 600MA TRANSISTOR	AK 0010.3583.00	VALVO	2N2907A	
V339	AE BZX55/B5V1 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0262.5837.00	VALVO	BZX79B5V1	
V340	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V400	AK BFQ34T N 18V 150MA TRANSISTOR	0801.8283.00	PHILIPS	BFQ34T	
V440	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V443	AD BAS16 75V UDI DIODE	AD 0007.4924.00	VALVO	BAS16 (A6P)	
V445	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V447	AD BAS16 75V UDI DIODE	AD 0007.4924.00	VALVO	BAS16 (A6P)	
V448	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V449	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V450	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V455	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V462	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 0836.8421.00	HEWLETT_PA	HSMS-2800	
V710	AE BZX55/B7V5 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0349.3041.00	VALVO	BZX79B7V5	
W1	DX KABEL W1 CABLE	0820.0278.00			0820.0261.00
W2	DX KABEL W2 CABLE	0820.0284.00			0820.0261.00
W3	DX KABEL W3 CABLE	0820.0290.00			0820.0261.00
X12	FP STECKERLEISTE 32POL. MULTIPOINT CONNECTOR	FP 0514.4550.00	SIEMENS	V42254-B1200-B641	
X121	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 0602.8804.00	IMS	81.1524.201	
X122	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 0602.8804.00	IMS	81.1524.201	
X123	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 0602.8804.00	IMS	81.1524.201	
Z1 ..4	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z8	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z10	LD FILT.40DB/10GHZ10A300V LOWPASS-FILTER	0911.0705.00	SPECTRUM	SCI-9920-101HT	
Z11	LD FILT.40DB/10GHZ10A300V LOWPASS-FILTER	0911.0705.00	SPECTRUM	SCI-9920-101HT	
Z12	LD FILT.40DB/10GHZ10A300V LOWPASS-FILTER	0911.0705.00	SPECTRUM	SCI-9920-101HT	
Z14	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z15	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z30	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äi	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	14	10.10.97	EE FILTERSATZ FILTER-MODULE	**0819.9369.01 SA**	9-


1
V56
BAR14-1
B
6 B
B
V66
BAR14-1 B
R66
1K B
V68
MA4P274 B
R68
392R B
C68
1N B
GR1
(BL3 D6)
E
(BL1 C11)
C67
10N B
L
(BL1 B5)
R103
1K B
V103
BAR14-1
B
20NH*
20NH*
20NH*
Filter 4
C110
10P T
C111
15P T
L105
1UH
C112
15P T
C113
10P T
R105
274R
B
R106
274R
B
V106
BAS16 B
C106
1N B
54B
F14
(BL3 D8)
V116
BAR14-1
R126
1K B
M
(BL1 B10)
4
5
V104
BAR14-1
B
L107
1UH
L120
30NH
L121
30NH
L122
30NH
C120
10P L
C121
18P L
C122
18P L
C123
10P L
V126
BAR14-1 B
R107
274R
L
R108
274R
L
V108
BAS16 L
C108
1N L
55B
F15
(BL3 D8)
Filter 5
2
V86
BAR14-1
B
R96
1K B
V98
MA4P274 B
3
R98
392R B
GR2
(BL3
C6)
C98
1N B
E
(BL1
F10)
C97
10N B
V96
BAR14-1
V128
MA4P274 B
M
(BL1 E16)
R128
392R B
GR3
(BL3
D6)
C127
10N L
C128
1N L
C
(BL2 F5)
14
UB.AV
(BL3 B11)
C447
100N B
R420
75R
L448
1U2H
N320
MSA 0520
C69
10N B
C312
330P B
C311
1P B
R422
18R2 B
R423
18R2 B
R309
10K B
V314
HSMS 2810 B
DIA.AP
(BL3 E5)
C315
1N B
R314
100R B
L315
1UH
X123
ZU / TO A161
FIL OUT
15,6 . . . 2160MHZ
AUSGANGSVERSTAERKER
OUTPUT AMPLIFIER
9
10
11
12
13
14
15
16
17
A
B
C
D

STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

ACHTUNG: EGB!

ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!

ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING

AEND. IND	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME
A	39845	12.88	HM
B	43071	01.90	HM
04	44812	08.90	HM
05	46458	09.94	Ho

1KGB	TAG	NAME
BEARB.		HM
GEPR.		HM
NORM		
PLOTT	14.12.88	*

ROHDE&SCHWARZ

ZU GERAET SMGU

BENENNUNG

FILTERSATZ

FILTER MODULE

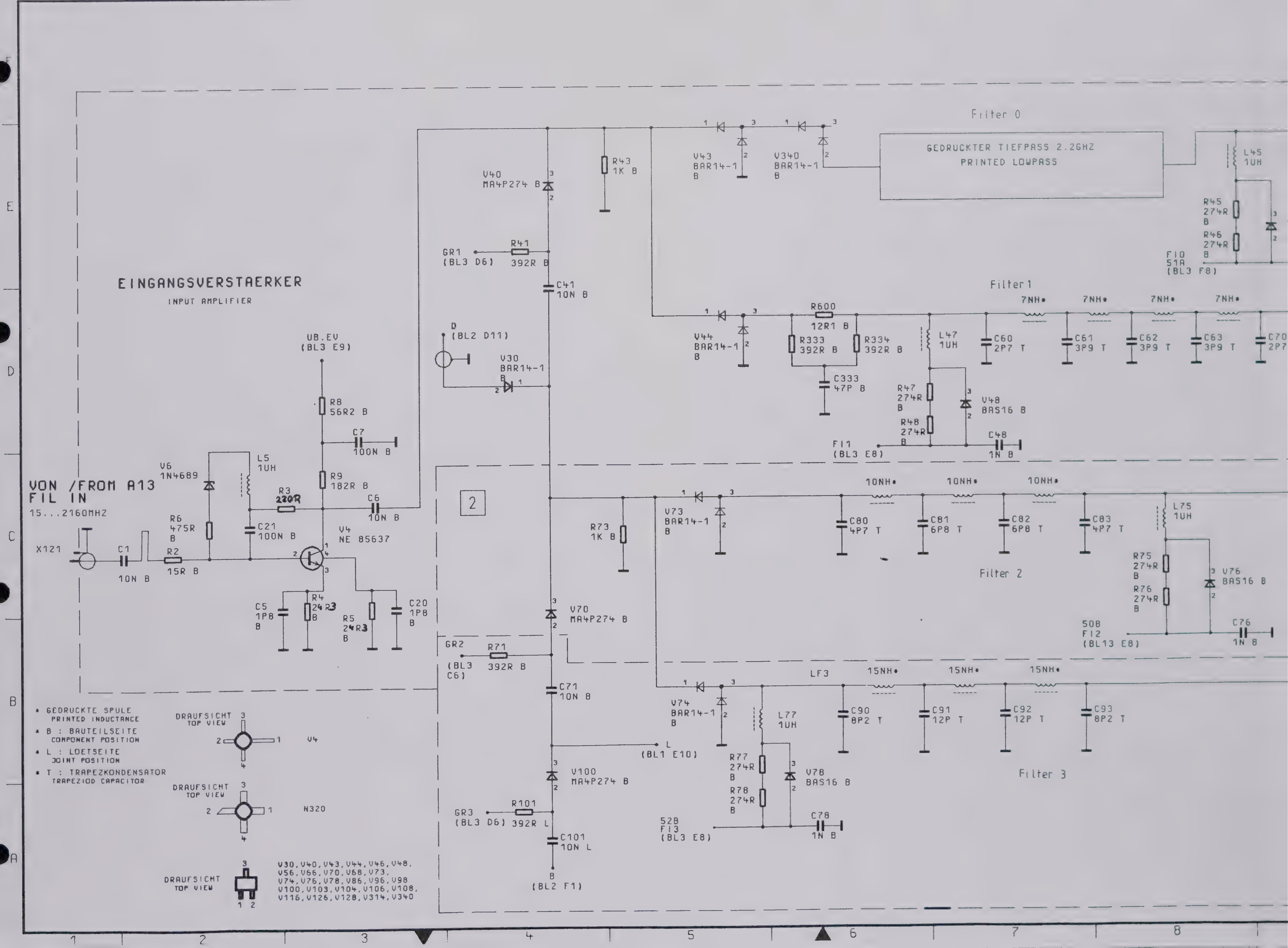
ZEICHN.-NR. 819.9369.01S

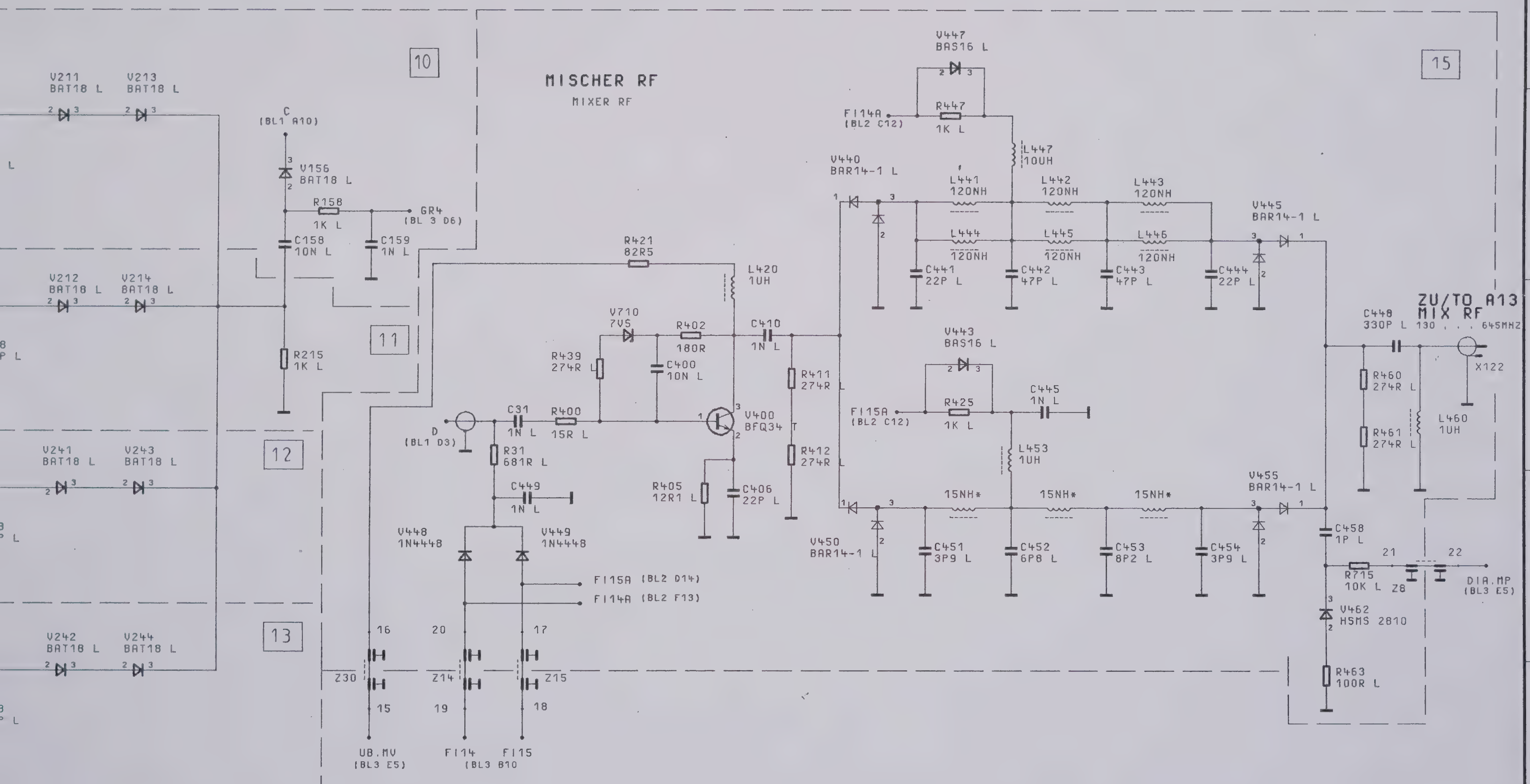
BLATT-NR 1

v 3 BL

PEG i v 819 3010

ERSTE Z


EINGANGSVERSTAERKER
INPUT AMPLIFIER
VON /FROM A13
FIL IN
15...2160MHZ
X121
C1
10N B
R2
15R B
R6
475R
B
V6
1N4689
L5
1UH
C21
100N B
R3
220R
V4
NE 85637
C5
1P8
B
R4
24R3
B
R5
24R3
B
C20
1P8
B
UB.EV
(BL3 E9)
R8
56R2 B
C7
100N B
R9
182R B
C6
10N B
V40
MA4P274 B
R43
1K B
GR1
(BL3 D6)
R41
392R B
C41
10N B
D
(BL2 D11)
V30
BAR14-1
B
V43
BAR14-1
B
V340
BAR14-1
B
Filter 0
GEDRUCKTER TIEFPASS 2.2GHZ
PRINTED LOWPASS
L45
1UH
R45
274R
B
R46
274R
B
F10
51A
(BL3 F8)
Filter 1
V44
BAR14-1
B
R600
12R1 B
R333
392R B
R334
392R B
C333
47P B
L47
1UH
R47
274R
B
R48
274R
B
V48
BAS16 B
F11
(BL3 E8)
C48
1N B
7NH*
C60
2P7 T
C61
3P9 T
C62
3P9 T
C63
3P9 T
C70
2P7
2
R73
1K B
V73
BAR14-1
B
10NH*
C80
4P7 T
C81
6P8 T
C82
6P8 T
C83
4P7 T
Filter 2
L75
1UH
R75
274R
B
R76
274R
B
V76
BAS16 B
50B
F12
(BL13 E8)
C76
1N B
V70
MA4P274 B
GR2
(BL3
C6)
R71
392R B
C71
10N B
V74
BAR14-1
B
LF3
15NH*
C90
8P2 T
C91
12P T
C92
12P T
C93
8P2 T
L77
1UH
R77
274R
B
R78
274R
B
V78
BAS16 B
Filter 3
52B
F13
(BL3 E8)
C78
1N B
L
(BL1 E10)
V100
MA4P274 B
GR3
(BL3 D6)
R101
392R L
C101
10N L
B
(BL2 F1)
* GEDRUCKTE SPULE
PRINTED INDUCTANCE
* B : BAUTEILSEITE
COMPONENT POSITION
* L : LOETSEITE
JOINT POSITION
* T : TRAPEZKONDENSATOR
TRAPEZIOD CAPACITOR
DRAUFSICHT
TOP VIEW
V4
N320
V30, V40, V43, V44, V46, V48,
V56, V66, V70, V68, V73,
V74, V76, V78, V86, V96, V98
V100, V103, V104, V106, V108,
V116, V126, V128, V314, V340
A
B
C
D
E
F
1
2
3
4
5
6
7
8


MISCHER RF
MIXER RF
10
11
12
13
15
V211 BAT18 L
V213 BAT18 L
V212 BAT18 L
V214 BAT18 L
V241 BAT18 L
V243 BAT18 L
V242 BAT18 L
V244 BAT18 L
C (BL1 A10)
V156 BAT18 L
R158 1K L
GR4 (BL 3 D6)
C158 10N L
C159 1N L
R215 1K L
R421 82R5
L420 1UH
V710 7V5
R402 180R
C410 1N L
R439 274R L
C400 10N L
D (BL1 D3)
C31 1N L
R400 15R L
V400 BFQ34
R411 274R L
R412 274R L
R31 681R L
C449 1N L
R405 12R1 L
C406 22P L
V448 1N4448
V449 1N4448
F115A (BL2 D14)
F114A (BL2 F13)
16
20
17
Z30
Z14
Z15
15
19
18
UB.MV (BL3 E5)
F114 F115 (BL3 B10)
V447 BAS16 L
F114A (BL2 C12)
R447 1K L
L447 10UH
V440 BAR14-1 L
L441 120NH
L442 120NH
L443 120NH
L444 120NH
L445 120NH
L446 120NH
C441 22P L
C442 47P L
C443 47P L
C444 22P L
V445 BAR14-1 L
V443 BAS16 L
F115A (BL2 C12)
R425 1K L
C445 1N L
L453 1UH
15NH*
15NH*
15NH*
V450 BAR14-1 L
C451 3P9 L
C452 6P8 L
C453 8P2 L
C454 3P9 L
V455 BAR14-1 L
C448 330P L
ZU/TO A13 MIX RF 130 . . . 645MHZ
X122
R460 274R L
R461 274R L
L460 1UH
C458 1P L
R715 10K L
21
22
Z8
DIA.MP (BL3 E5)
V462 HSMS 2810
R463 100R L

STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

ACHTUNG: EGB!

ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!

ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING.

AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	1KGB	TAG	NAME
A	39845	12.88	HM	BEARB.		HM
B	43071	01.90	HM	GEPR.		HM
04	44812	08.90	HM	NORM		
				PLOTT	14.12.88	*

BENENNUNG

FILTERSATZ
FILTER MODULE

ROHDE&SCHWARZ

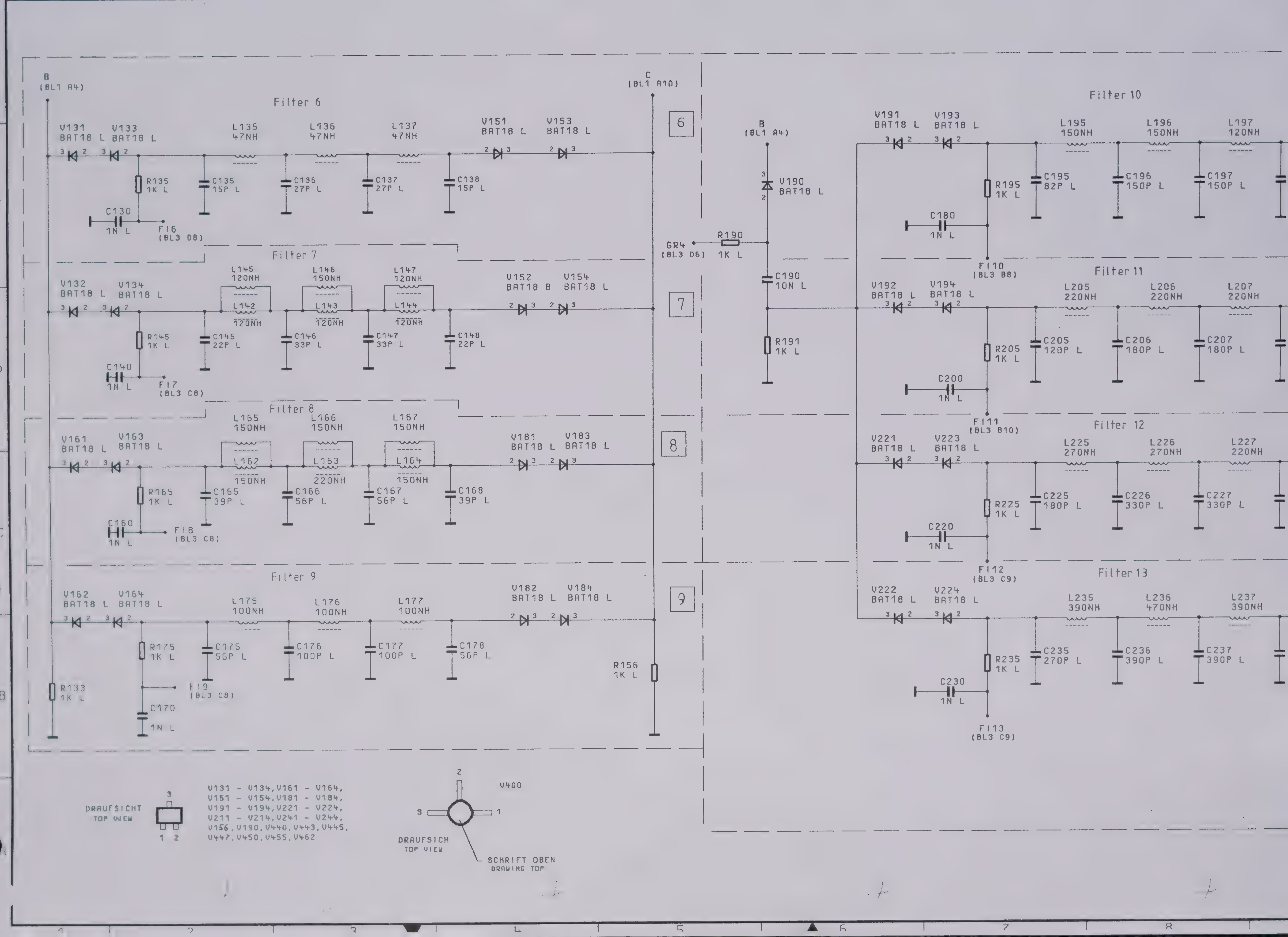
ZU GERAET SMGU

ZEICHN.-NR. 819.9369.01S

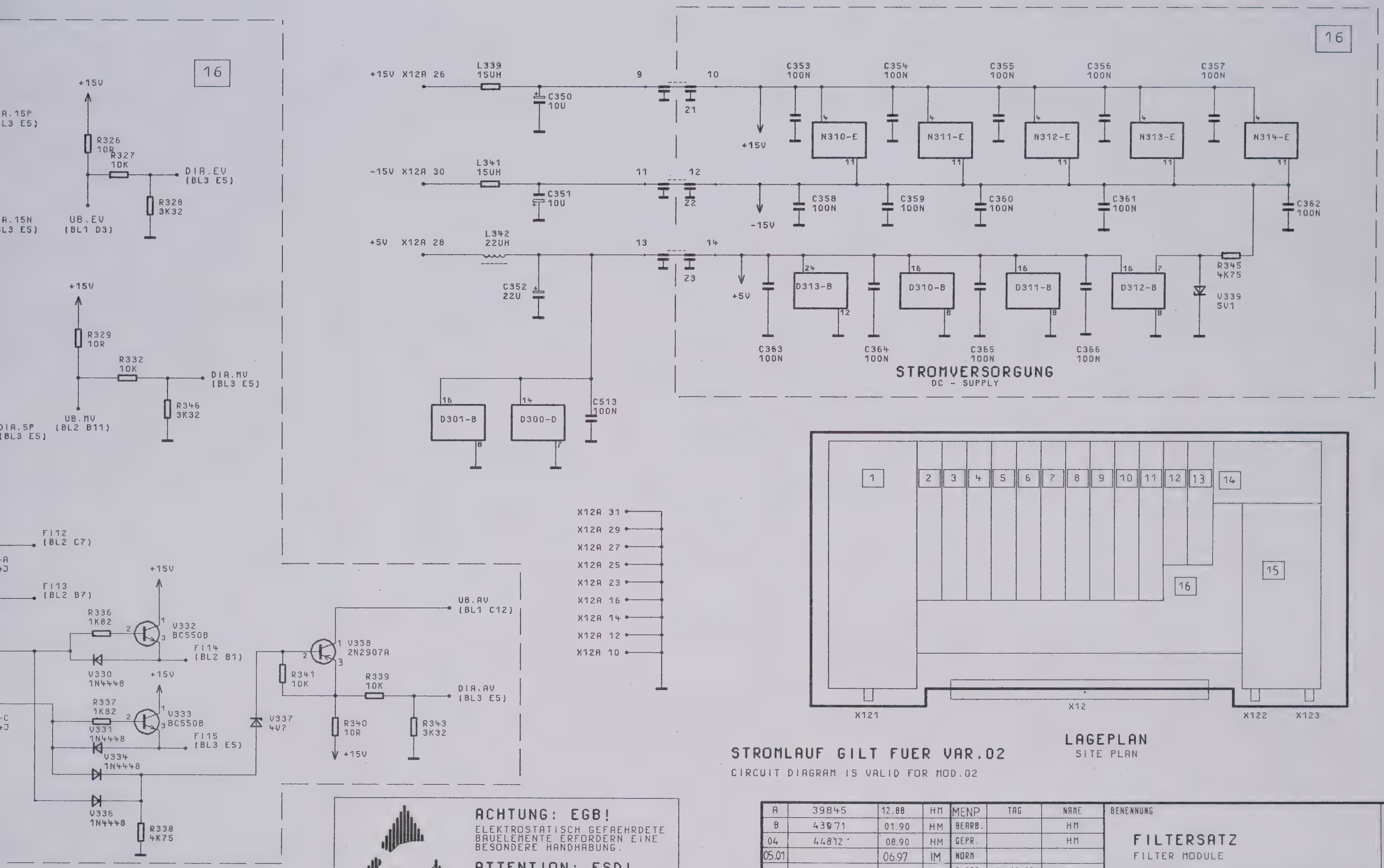
BLATT-NR. 2 v. 3 BL.

REG.I.V. 819.0010

ERSTE Z.


Filter 6
B (BL1 A4)
C (BL1 A10)
V131 BAT18 L
V133 BAT18 L
L135 47NH
L136 47NH
L137 47NH
V151 BAT18 L
V153 BAT18 L
R135 1K L
C135 15P L
C136 27P L
C137 27P L
C138 15P L
C130 1N L
F16 (BL3 D8)
6
Filter 7
V132 BAT18 L
V134 BAT18 L
L145 120NH
L146 150NH
L147 120NH
L142 120NH
L143 120NH
L144 120NH
V152 BAT18 B
V154 BAT18 L
R145 1K L
C145 22P L
C146 33P L
C147 33P L
C148 22P L
C140 1N L
F17 (BL3 C8)
7
Filter 8
V161 BAT18 L
V163 BAT18 L
L165 150NH
L166 150NH
L167 150NH
L162 150NH
L163 220NH
L164 150NH
V181 BAT18 L
V183 BAT18 L
R165 1K L
C165 39P L
C166 56P L
C167 56P L
C168 39P L
C160 1N L
F18 (BL3 C8)
8
Filter 9
V162 BAT18 L
V164 BAT18 L
L175 100NH
L176 100NH
L177 100NH
V182 BAT18 L
V184 BAT18 L
R175 1K L
C175 56P L
C176 100P L
C177 100P L
C178 56P L
F19 (BL3 C8)
C170 1N L
R133 1K L
R156 1K L
9
B (BL1 A4)
V190 BAT18 L
GR4 (BL3 D6)
R190 1K L
C190 10N L
R191 1K L
Filter 10
V191 BAT18 L
V193 BAT18 L
L195 150NH
L196 150NH
L197 120NH
R195 1K L
C195 82P L
C196 150P L
C197 150P L
C180 1N L
F110 (BL3 B8)
Filter 11
V192 BAT18 L
V194 BAT18 L
L205 220NH
L206 220NH
L207 220NH
R205 1K L
C205 120P L
C206 180P L
C207 180P L
C200 1N L
F111 (BL3 B10)
Filter 12
V221 BAT18 L
V223 BAT18 L
L225 270NH
L226 270NH
L227 220NH
R225 1K L
C225 180P L
C226 330P L
C227 330P L
C220 1N L
F112 (BL3 C9)
Filter 13
V222 BAT18 L
V224 BAT18 L
L235 390NH
L236 470NH
L237 390NH
R235 1K L
C235 270P L
C236 390P L
C237 390P L
C230 1N L
F113 (BL3 C9)
DRAUFSICHT
TOP VIEW
1 2 3
V131 - V134,V161 - V164,
V151 - V154,V181 - V184,
V191 - V194,V221 - V224,
V211 - V214,V241 - V244,
V156,V190,V440,V443,V445,
V447,V450,V455,V462
V400
DRAUFSICH
TOP VIEW
SCHRIFT OBEN
DRAWING TOP
A B C D E F
1 2 3 4 5 6 7 8

BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR


16
+15V
A.15P
L3 E5)
R326
10R
R327
10K
DIA.EV
(BL3 E5)
R328
3K32
A.15N
L3 E5)
UB.EV
(BL1 D3)
+15V
R329
10R
R332
10K
DIA.MV
(BL3 E5)
R346
3K32
UB.MV
(BL2 B11)
DIA.5P
(BL3 E5)
F112
(BL2 C7)
-A
+J
F113
(BL2 B7)
+15V
R336
1K82
V332
BC550B
F114
(BL2 B1)
V330
1N4448
+15V
R337
1K82
V331
1N4448
V333
BC550B
F115
(BL3 E5)
-C
+J
V334
1N4448
V336
1N4448
R338
4K75
V337
4V7
V338
2N2907A
UB.AV
(BL1 C12)
R341
10K
R339
10K
DIA.AV
(BL3 E5)
R340
10R
R343
3K32
+15V
+15V X12A 26
L339
15UH
C350
10U
-15V X12A 30
L341
15UH
C351
10U
+5V X12A 28
L342
22UH
C352
22U
9
10
21
11
12
22
13
14
23
C353
100N
C354
100N
C355
100N
C356
100N
C357
100N
N310-E
N311-E
N312-E
N313-E
N314-E
+15V
-15V
C358
100N
C359
100N
C360
100N
C361
100N
C362
100N
+5V
D313-B
D310-B
D311-B
D312-B
24
12
16
8
7
R345
4K75
V339
5V1
C363
100N
C364
100N
C365
100N
C366
100N
STROMVERSORGUNG
DC - SUPPLY
D301-B
D300-D
C513
100N
X12A 31
X12A 29
X12A 27
X12A 25
X12A 23
X12A 16
X12A 14
X12A 12
X12A 10
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
X121
X12
X122
X123

LAGEPLAN
SITE PLAN

STROMLAUF GILT FUER VAR.02
CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING.

AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME
A	39845	12.88	HM
B	43971	01.90	HM
04	44812	08.90	HM
05.01		06.97	IM

MENP	TAG	NAME
BEARB.		HM
GEPR.		HM
NORM		
PLOTT	14.12.88	*

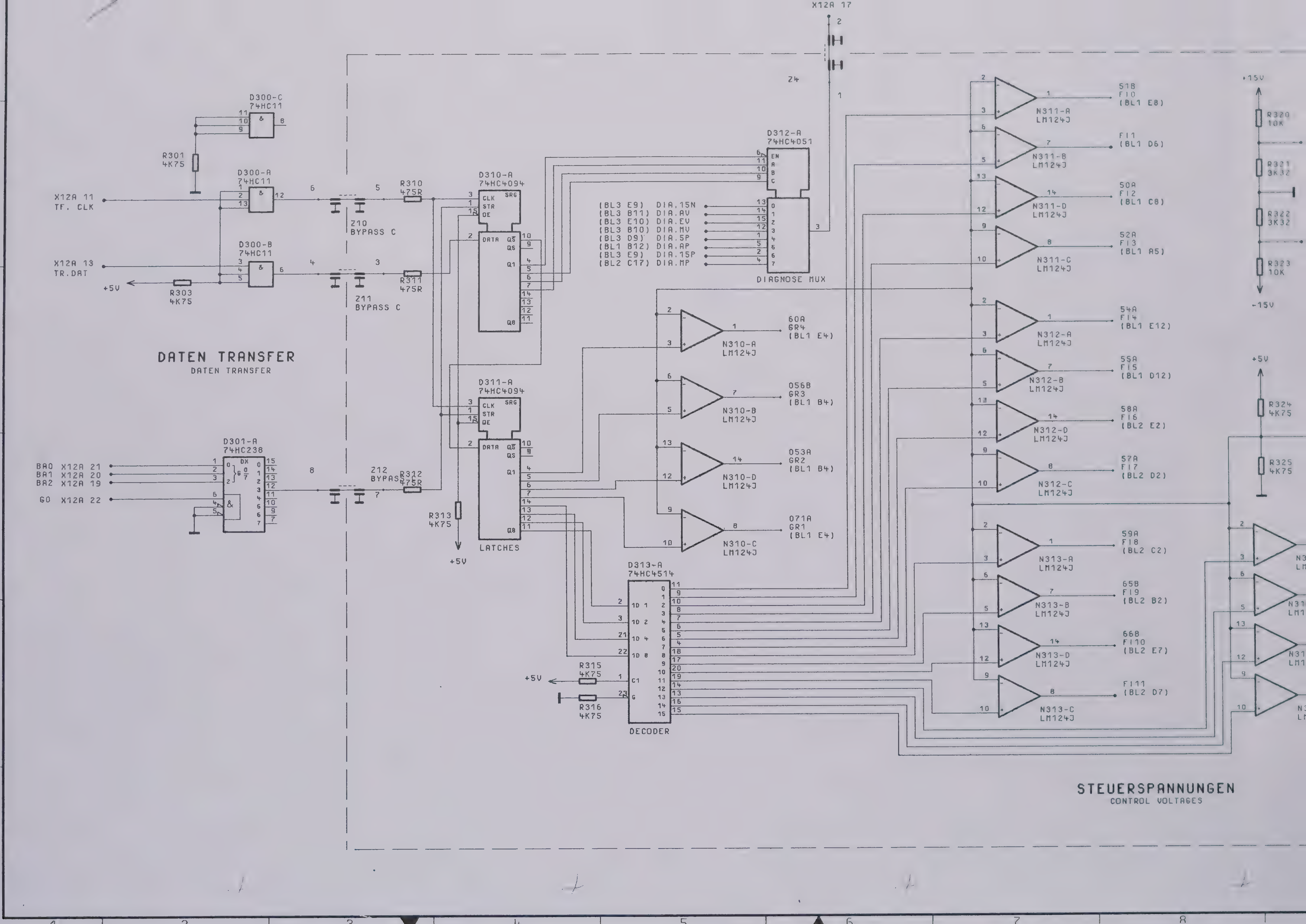
ROHDE&SCHWARZ
ZU GERAET SMGU

BENENNUNG
FILTERSATZ
FILTER MODULE

ZEICHN.-NR. 819.9369.01S
REG.I.V. 819.0010
ERSTE Z.
BLATT-NR. 3
V. 3 BL

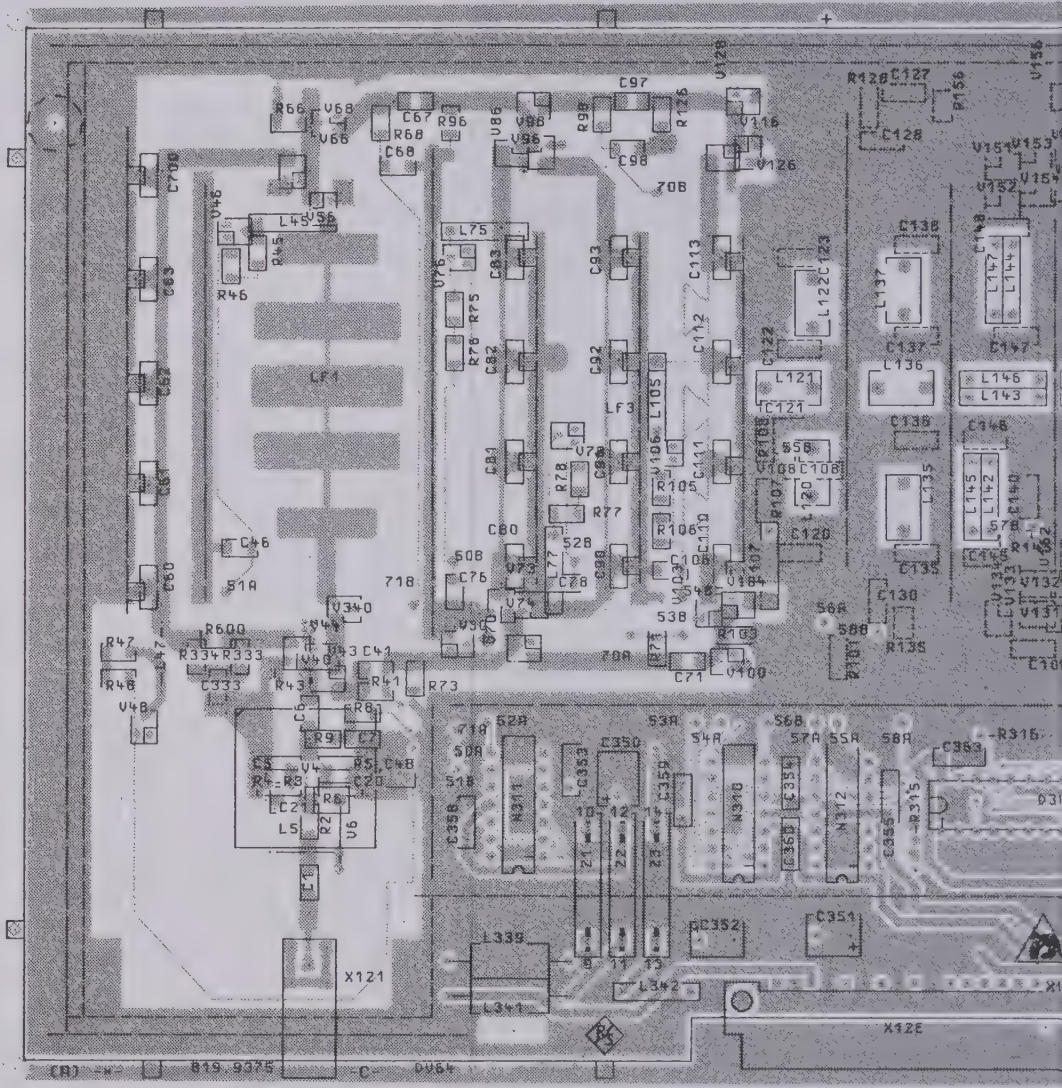
FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

ZEICHN.-NR.


DATEN TRANSFER
DATEN TRANSFER
STEUERSPANNUNGEN
CONTROL VOLTAGES
X12A 11 TF. CLK
X12A 13 TR.DAT
+5V
R303 4K75
R301 4K75
D300-A 74HC11
D300-B 74HC11
D300-C 74HC11
BA0 X12A 21
BA1 X12A 20
BA2 X12A 19
G0 X12A 22
D301-A 74HC238
Z10 BYPASS C
Z11 BYPASS C
Z12 BYPASS C
R310 475R
R311 475R
R312 475R
R313 4K75
D310-A 74HC4094
D311-A 74HC4094
CLK STR OE SRG DATA QS Q1 Q8
LATCHES
D312-A 74HC4051
EN A B C
DIAGNOSE MUX
(BL3 E9) DIA.15N
(BL3 B11) DIA.AV
(BL3 E10) DIA.EV
(BL3 B10) DIA.MV
(BL3 D9) DIA.SP
(BL1 B12) DIA.AP
(BL3 E9) DIA.15P
(BL2 C17) DIA.MP
X12A 17
Z4
D313-A 74HC4514
1D 1 1D 2 1D 4 1D 8 C1 G
DECODER
R315 4K75
R316 4K75
N310-A LM124J 60A GR4 (BL1 E4)
N310-B LM124J 056B GR3 (BL1 B4)
N310-D LM124J 053A GR2 (BL1 B4)
N310-C LM124J 071A GR1 (BL1 E4)
N311-A LM124J 51B F10 (BL1 E8)
N311-B LM124J F11 (BL1 D6)
N311-D LM124J 50A F12 (BL1 C8)
N311-C LM124J 52A F13 (BL1 A5)
N312-A LM124J 54A F14 (BL1 E12)
N312-B LM124J 55A F15 (BL1 D12)
N312-D LM124J 58A F16 (BL2 E2)
N312-C LM124J 57A F17 (BL2 D2)
N313-A LM124J 59A F18 (BL2 C2)
N313-B LM124J 65B F19 (BL2 B2)
N313-D LM124J 66B F110 (BL2 E7)
N313-C LM124J F111 (BL2 D7)
+15V
-15V
R320 10K
R321 3K32
R322 3K32
R323 10K
R324 4K75
R325 4K75
A B C D E F
1 2 3 4 5 6 7 8

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

Ansicht und Leitungsfü
View of tracks on comp


R66
V68
V66
C67
R68
C68
R96
V86
V88
V96
C97
R98
R126
V128
V116
C98
V126
70B
R128
C127
R156
C128
V151
V153
V152
C700
V46
L45
V56
R45
R46
C83
L75
V76
R75
R76
C82
C93
C113
C123
L122
C122
C112
L137
C138
C148
L147
L144
C137
C147
L136
L146
L143
C92
L105
LF3
LF1
L121
C121
R108
V108
C108
V78
R78
C81
C91
V106
R105
C111
R107
C120
C136
L135
L145
L142
C140
C146
57B
R146
C46
51A
71B
C76
50B
52B
C80
V73
L77
C78
C90
R106
C110
C109
V103
54B
V104
C120
C130
56A
58B
R135
C135
V133
V132
V131
V340
R600
V44
R47
R334
R333
V40
C41
R48
C333
R43
R41
R73
V48
C6
R8
R9
C7
C5
V4
R5
C48
R4
R3
C20
C21
R6
L5
R2
V6
C1
X121
V36
V74
53B
R109
70A
R71
C71
V100
71A
52A
53A
54A
56B
57A
55A
58A
C353
R316
50A
51B
C350
C358
N311
C359
N310
C354
C360
N312
C355
R315
C352
C351
L339
L342
L341
X12E
(A) -x- 819.9375 -C- DV64

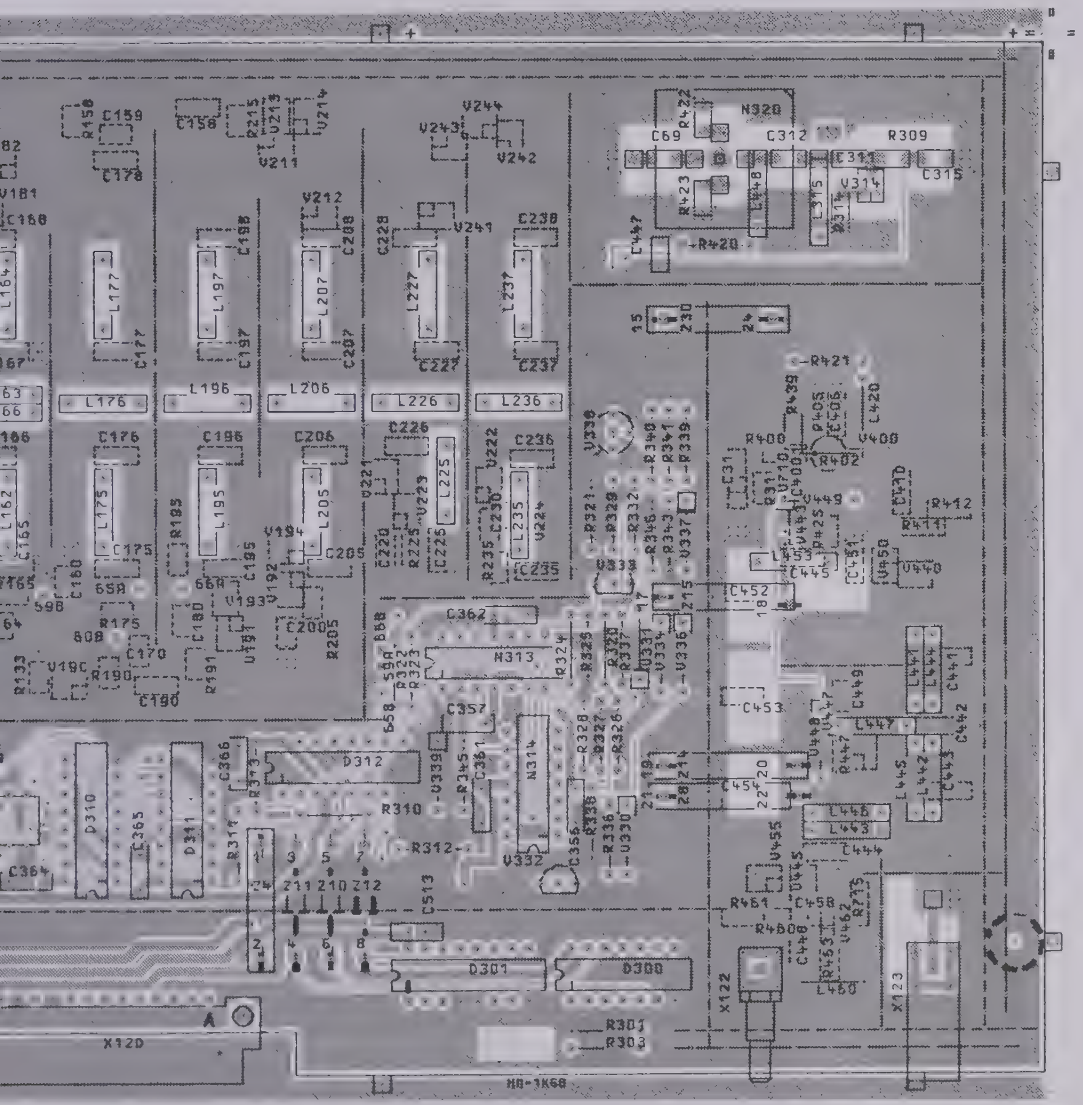
(hierzu HVC 2B01

ACHTUNG. EGB!
Elektrostatisch gefährdete
Bauelemente erfordern ein
besondere Handhabung

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive
devices require a special
handling

5 6 7 8

ung Bauteilseite
ent side



R158
C159
C178
C158
R215
V213
V214
V211
V244
V243
V242
N320
R422
C69
C312
R309
C311
C315
R423
L448
C316
V314
C447
R420
82
V181
C168
L164
L177
C177
L197
C198
C197
V212
C208
L207
C207
C228
V241
C238
L227
C227
L237
C237
15
230
24
R421
R439
C405
L420
R400
R402
V400
167
63
66
L176
L196
L206
L226
L236
186
C176
C196
C206
C226
C236
V338
R340
R341
R339
L162
165
L175
C175
R195
L195
C195
V194
L205
C205
V221
V223
L225
V222
C230
L235
V224
C235
R225
C225
C220
R235
R321
R328
R332
R346
R343
V337
V333
C31
V310
C400
R311
C449
R425
V441
L453
C445
C451
V450
V440
C410
R412
R411
C160
59B
65A
66A
V193
V192
V191
C180
R175
60B
C170
R190
C190
V190
R133
R191
C2005
R205
88B
59A
R322
R323
C362
N313
R324
R325
R320
R327
V331
V334
V336
17
215
C452
18
C453
L441
L444
C441
C449
V447
L447
C442
V448
R447
L445
L442
C443
58
C357
D312
C366
R313
D310
C365
D311
R311
C364
R310
V339
R345
C361
N314
R328
R327
R326
R338
R336
R330
V330
V332
C356
R312
21
19
20
214
28
C454
22
L446
L443
C444
V455
V445
3
5
7
1
Z11
Z10
Z12
2
4
6
8
C513
R464
R480
C458
V462
R713
C448
R453
L460
D301
D300
A
X120
R301
R303
X122
X123
HB-1K68

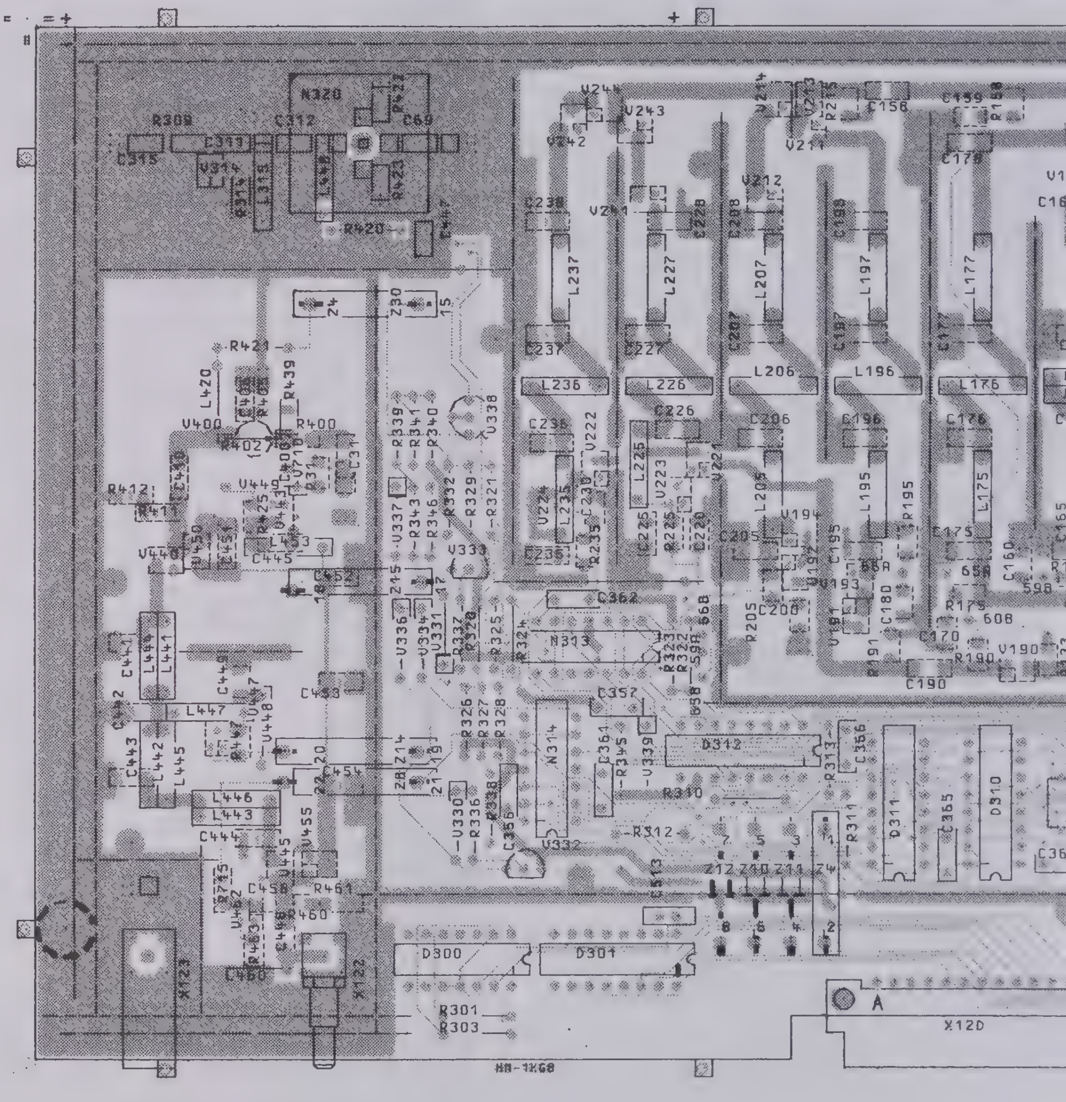
A
B
C
D
E
F

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02 – GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

		08.88	HM	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
					Halbzeug, Werkstoff	
				1KGB / Tag / Name	Benennung	
				Bearb 03.88 HM	FILTERSATZ FILTER MODULE	Z
				Gepr		
				Norm		
				ROHDE&SCHWARZ	Zeichn.-Nr 819.9369.01 EE	Blatt-Nr 4
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät SMGU	reg. i. V. 819.0010 V	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

Ansicht und Lei
View of tracks

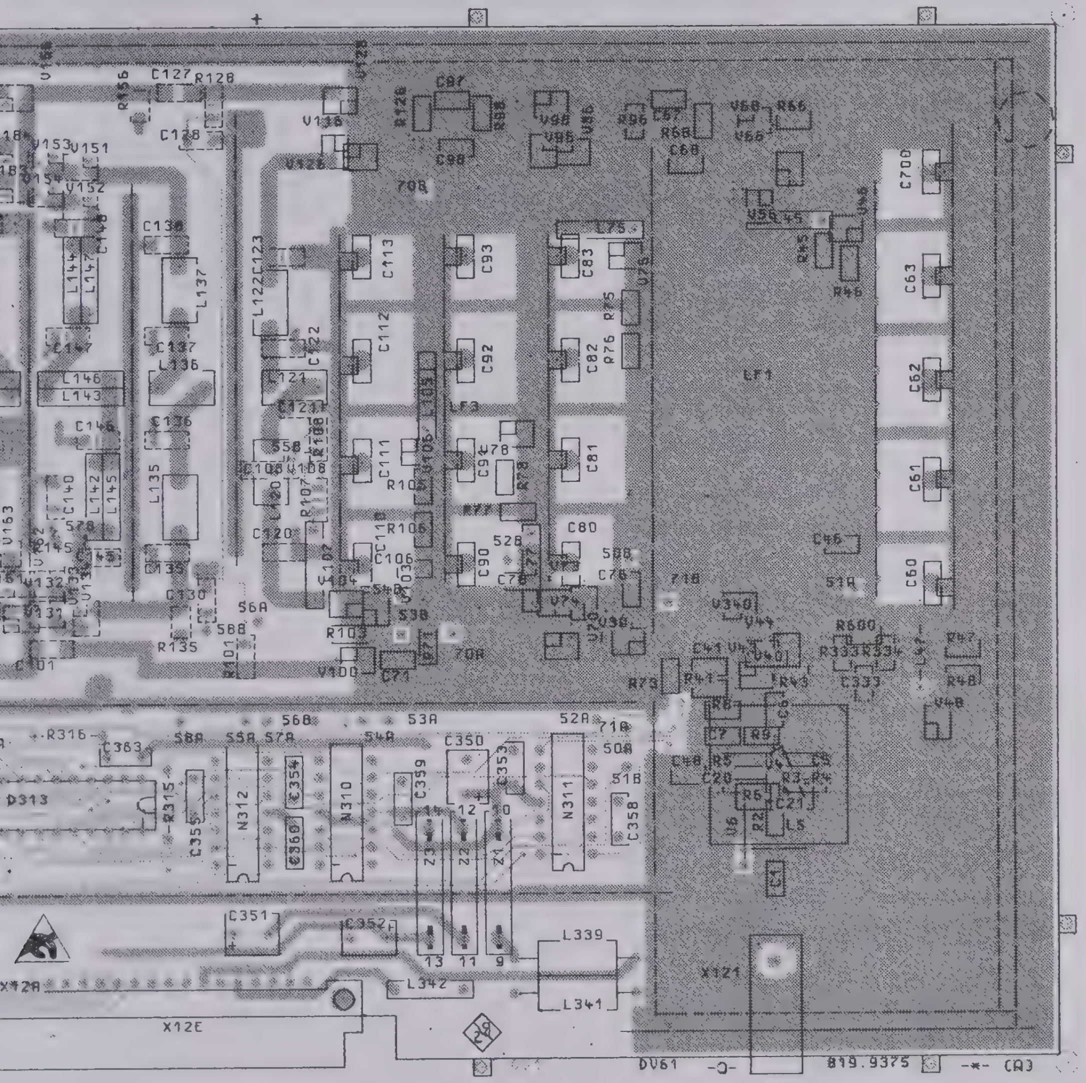


N320
R309
C312
C69
C315
C311
V314
R314
L313
L448
R422
R423
R420
C447
V244
V243
V242
V214
V213
R215
C156
C159
R158
V211
C179
V212
C238
V241
C228
C208
C198
L237
L227
L207
L197
L177
C237
C227
C207
C197
C177
L236
L226
L206
L196
L176
C236
C226
C206
C196
C176
V222
V223
V221
V224
L235
L225
L205
L195
L175
R195
C235
C205
C195
C175
V194
V193
V192
V191
C200
R205
C180
R175
C170
R190
V190
C190
R191
C160
C362
N313
C357
D312
R313
C366
D311
C365
D310
R310
R312
R311
C361
R345
V339
N314
V332
C356
R338
R336
V330
R326
R327
R328
R325
R324
R323
R322
R337
R320
V331
V334
V336
V337
V333
R343
R346
R332
R329
R321
R339
R341
R340
V338
R421
L420
R439
V400
R400
R402
V710
R412
R411
C430
V449
R425
L453
C445
C452
V440
C450
C451
L444
L441
C441
C442
C449
L447
U447
V448
R447
C453
C443
L442
L445
C454
L446
L443
C444
V445
V455
R445
R461
C458
R460
V462
C446
R463
C460
X123
X122
D300
D301
R301
R303
X120
A
Z12
Z40
Z11
Z4
Z14
Z15
Z20
Z21
Z28
Z30
HB-1K68

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährde
Bauelemente erfordern
besondere Handhabung

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive
devices require a specia
handling

ngsführung Lötseite
solder side



C127 R128
R156
V138
C128
V153 V151
V154 V152
V126
R126
C87
R88
C98
V98
V95
R95
R96
C67
R68
C68
V68 R66
V66
70B
C138
L137
L122 C123
C113
C93
C83
C75
V75
V56
R45
V45
V46
R46
C700
C63
L147
L144
C112
C92
C82
R75
R76
LF1
C62
C137
L136
L146
L143
C122
C121
C121
C146
C136
L135
C111
R108
R106
V106
C108
V108
LF3
C94
R78
R77
C81
C61
C140
L142
L145
C110
C106
C120
R107
L120
R106
R105
C90
52B
C77
C76
C80
58B
V75
71B
C46
51A
C60
V163
C145
C135
C130
56A
V104
54B
53B
V103
C78
C74
V70
V36
V340
V44
R600
R333 R334
R47
V132
V131
58B
R135
R101
R103
V100
C71
R71
70A
C41 V41
V40
R41
R43
R73
R8
C6
C333
L47
R48
V48
C101
56B
53A
52A
71B
R316
C383
58A
55A
57A
54A
C350
50A
C7
R9
C40
R5
C5
C20
R3
R4
D313
R315
C355
N312
C354
C360
N310
C359
14
12
10
Z3
Z2
Z1
C353
N311
51B
C358
R6
C21
V6
R2
L5
C4
C351
C352
L339
13
11
9
X*2A
L342
L341
X121
X12E
DV61
-O-
819.9375
-*-
CA3
+

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02–GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name
		08.88	HM

Maße ohne Toleranzangabe

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

1KGB	Tag	Name
Bearb	03.88	HM
Gepr		
Norm		

Benennung

FILTERSATZ
FILTER MODULE

Z

ROHDE & SCHWARZ

zu Gerät SMGU

Zeichn.-Nr 819.9369.01 EE

Blatt-Nr 5

v Bl

reg. i. V. 819.0010 V

erste Z

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN
Ausgangsteil
820.0461.02

English service manual follows first coloured divider

Inhaltsverzeichnis

Seite

5 **Serviceanleitung "Ausgangsteil"** 5.1

5.1 **Funktionsbeschreibung** 5.1

5.1.1 Frequenzaufbereitung 5.1
5.1.2 Amplitudenaufbereitung 5.2
5.1.3 Pulsmodulation 5.2
5.1.4 Ansteuerung und Diagnoseschaltung 5.2

5.2 **Prüfung und Abgleich** 5.5

5.2.1 Prüfung und Abgleich des Signalweges X111 → X121 .... 5.5
5.2.1.1 Abgleich des Modulationsgrades 5.5
5.2.1.2 Prüfung des Modulationsgradteilers 5.5
5.2.1.3 Prüfung des Pegel-D/A-Wandlers 5.5
5.2.1.4 Prüfung der Steuerspannungseinstellung für "Local Leveling" 5.6
5.2.1.5 Prüfung des PIN-Modulators 5.6
5.2.1.6 Prüfung des Pulsmodulators 5.6
5.2.1.7 Prüfung der Frequenzteiler 5.6
5.2.2 Prüfung und Abgleich des Signalweges X122 → X131 .... 5.7
5.2.2.1 Gleichrichterlinearität 4 MHz 5.7
5.2.2.2 Prüfung der IF-Maximalleistung 5.7
5.2.2.3 Pegel bei Frquenzen unter 5 MHz 5.7
5.2.2.4 Prüfung des IF-Frequenzganges 5.7
5.2.2.5 Prüfung des IF-Oberwellenabstandes 5.7
5.2.2.6 Prüfung des Nebenwellenabstandes 5.7

5.3 **Fehlersuche** 5.8

5.3.1 Fehlersuche am PIN-Modulator 5.8
5.3.2 Fehlersuche am Pulsmodulator 5.8
5.3.3 Fehlersuche am Frequenzteiler 5.8
5.3.4 Fehlersuche am Gleichrichter bis 5 MHz 5.9
5.3.5 Fehlersuche im Mischbereich 5.9

5.4 **Schnittstellen** 5.10

5.4.1 Versorgungsspannungen, Stromaufnahme 5.10
5.4.2 Serielle Schnittstelle und Diagnose 5.10
5.4.3 Analogsignale 5.11
5.4.4 Schaltsignale 5.11
5.4.5 Koaxiale Steckverbindungen 5.11

5.5 **Position der Steckbrücken** 5.12

5.6 **Prüfmittelliste** 5.12

Stromläufe
Schaltteillisten
Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "Ausgangsteil"

5.1 Funktionsbeschreibung

(hierzu Stromlauf 820.0461 S und Bild 5-1)

Die von der Baugruppe "RF-Oszillatoren" erzeugten Frequenzen zwischen 500 MHz und 2160 MHz werden auf der Baugruppe "Ausgangsteil" durch Teilung und Mischung in den Frequenzbereich 0,1...2160 MHz umgesetzt.

Neben der Frequenzaufbereitung hat die Baugruppe die Aufgabe, die Amplitude des HF-Signales zu regeln, sodaß am Geräteausgang die Amplitude elektronisch eingestellt werden kann und Amplitudenmodulation ermöglicht wird.

Zur Realisierung der Pulsmodulation befindet sich auf der Baugruppe ein elektronischer Schalter, der das HF-Signal schnell ein- bzw. ausschalten kann.

5.1.1 Frequenzaufbereitung

Das HF-Signal von den "RF-Oszillatoren" (500...2160 MHz) gelangt über X111 auf die Baugruppe und auf die binär gestufte Teilerschaltung deren Teilerfaktor vom Rechner zwischen 1 und 32 eingestellt werden kann (siehe Bild 5-1). Je nach gewünschtem Teilerverhältnis werden die digitalen Zähler D1, D20 und D30 in Kaskade geschaltet. Beim Teilerfaktor 8 z.B. sind D1 und D20 in Kaskade geschaltet, beim Teilerfaktor 16, D20 und D30 und beim Teilerfaktor 32 D1, D20 und D30. Beim Teilerfaktor 1 ist keiner der Teiler sondern nur das Dämpfungsglied R31 ... R33 in Betrieb, welches die Dämpfung an die der Schalter und Zähler anpassen soll. Die elektronischen Schalter zur Umschaltung der Signalpfade, sind mit PIN-Dioden realisiert.

In den nachfolgenden Breitbandverstärkern N40, N50 und V65 wird die Dämpfung der Teilerschaltung ausgeglichen und deren Amplitudenschwankung vermindert, indem N50 und V65 etwas in Begrenzung betrieben werden. Über den PIN-Modulator und den Pulsmodulator, die in den folgenden Abschnitten näher beschrieben werden, gelangt das Signal an den Ausgang X121, an welchen der Eingang der Baugruppe "Filtersatz" angeschlossen ist. Der Filtersatz hat die Aufgabe, harmonische Störsignale zu dämpfen.

Mit der Teilerschaltung wird der Frequenzbereich 15,625 MHz bis 2160 MHz abgedeckt und man spricht vom Teilerbereich.

Frequenzen die darunter liegen (0,1 ... 15,625 MHz) werden im Ausgangsteil durch Heruntermischen synthetisiert und man spricht vom Mischerbereich.

Im Teilerbereich gelangt das Signal über den Ausgang X123 der Baugruppe "Filtersatz" an die Baugruppe "Ausgangsverstärker" bzw. "Verdoppler". Im Mischerbereich gelangt das Signal über den Ausgang X122 der Baugruppe "Filtersatz" wieder zurück zum Ausgangsteil auf den Eingang X122 an welchen über den Verstärker V301, die Dämpfungsglieder R310 ... R312 und R331 ... R333 sowie dem Filter L303 ... L306 der RF-Eingang des Frequenzmischers angeschlossen ist (siehe Bild 5-2). Das LO-Signal hat die Frequenz 130 MHz und kommt über den Eingang X93 und die Verstärker V371 und V373 von der Baugruppe "Festfrequenzen".

Die Frequenz des RF-Signales liegt zwischen 130,1 MHz und 145,625 MHz (Teilerfaktor = 4) und wird vom Mischer auf 0,1 MHz bis 15,525 MHz heruntergemischt. Die Summenfrequenz, welche auch am Mischerausgang erscheint, wird vom Tiefpaßfilter L323, L331, L333 gedämpft.

Nachdem der Pegel von den Verstärkern N430 und V363 und der Oberwellenabstand von dem Filter L344 ... L346 vergrößert wurde, gelangt das Signal über den Ausgang X131 an die Baugruppe "Ausgangsverstärker".

Etwas höher liegende Frequenzen werden an die Eingänge des Mischers gelegt, wenn die Spezialfunktion "Mischbereich 125 MHz" eingeschaltet wird. Die Werte sind in Bild 5-2 in Klammern vermerkt. Der Teilerfaktor ist dann nur noch 1, sodaß bei FM-Betrieb der Frequenzhub der RF-Oszillatoren durch Herunterteilen nicht reduziert wird. Dies erlaubt im Mischerbereich dann am Geräteausgang den großen Frequenzhub von 800 kHz. Aufgrund der anderen Frequenzlage wird von Filter L303 ... L306 auf Filter L317, L318 und von Filter L346 ... L348 auf Filter L341 ... L345 umgeschaltet.

5.1.2 Amplitudenaufbereitung

Zur elektronischen Einstellung der Amplitude ist nach Verstärker V65 ein PIN-Modulator nachgeschaltet, dessen PIN-Dioden je nach angelegter Steuerspannung das HF-Signal dämpfen (siehe Bild 5-1).

Eine Detektion der Amplitude erfolgt bei Frequenzen von 8 bis 2160 MHz vom Gleichrichter auf der Baugruppe "Ausgangsverstärker" und unterhalb von 8 MHz vom Gleichrichter V302 im Ausgangsteil. Die Umschaltung zwischen beiden Detektoren mit Schalter D430-B, D425-C ist notwendig, damit dessen Betriebsfrequenz nicht unter 8 MHz fällt, wodurch dessen Ansprechzeit unzulässig groß werden würde.

Die Detektorspannung gelangt an den Regelverstärker, der die Differenz zum Führungswert bildet und nach einer PI-Übertragung den PIN-Modulator steuert. Der Führungswert kommt vom Pegel-D/A-Wandler D410, welcher vom Rechner angesteuert wird. Es liegt demnach eine geschlossene Regelschleife vor, mit der die Detektorspannung und damit die HF-Amplitude einer vom Rechner einstellbaren Führungsgröße nachgeregelt wird.

Die Referenzspannung des Pegel-D/A-Wandlers kommt vom Differenzverstärker N400-A, welcher einer konstanten Gleichspannung das Ausgangssignal des sog. "Modulationsgradteilers" überlagert. Dieser ist ebenfalls ein D/A-Wandler (D400-A), dessen Referenzspannung das an X13.A1 anliegende AM-Modulationssignal ist. Auf diese Weise liefert die Baugruppe ein AM-Signal, dessen Modulationgrad vom Modulationsgradteiler und dessen Amplitude vom Pegel-D/A-Wandler bestimmt wird.

Arbeitet das Gerät im Verdopplerbereich (Ausgangsfrequenzbereich 2160...4320 MHz), so wird vom PIN-Modulator des Ausgangsteiles auf den der Verdopplerbaugruppe umgeschaltet (Schalter D430-D und D435-B). Die Steuerspannung des PIN-Modulators im Ausgangsteil wird dann über Schalter D435-C auf einen festen Wert geklemmt, der vom Rechner über den D/A-Wandler D450 bestimmt wird (Steuerspannung für PIN-Modulator).

Mit dem Schalter D425-B wird der Regelverstärker an den unteren Anschlag geklemmt, wenn irgendwo im Gerät ein HF-Signalpfad umgeschaltet wird (Umschalten zwischen Teiler-, Mischer- und Verdopplerbereich, Umschalten von Oszillatoren und Filtern). Während des Umschaltvorganges wird damit der PIN-Modulator auf maximale Dämpfung geschaltet und es gelangen keine größeren Störsignale an den Geräteausgang.

5.1.3 Pulsmodulation

Der Pulsmodulator setzt sich aus den drei in Kaskade geschalteten GaAs-Schaltern D260, D270 und D280 sowie einer Ansteuerschaltung zusammen, in welcher das vom Modulationseingang X41 kommende Signal für die Schalter aufbereitet wird. Die Kaskadierung der Schalter ermöglicht die hohe Pulsaustastung und die niedrige An- bzw. Abfallzeit des Pulssignales.

Ist der Pulsmodulator eingeschaltet, muß die Pegelregelung ausgeschaltet sein, da diese sonst versuchen würde, die Modulation auszuregeln. Es wird hierzu vom Rechner vor dem Aktivieren des Pulmodulators die Regelschleife geschlossen und die Einstellung des PIN-Modulators über die Diagnose gemessen. Anschließend wird der PIN-Modulator über Schalter D435-C und den D/A-Wandler D450 (Steuerspannung für PIN-Modulator) auf den gemessenen Wert geklemmt, sodaß die Amplitude am Ausgang trotz Auftrennen der Regelschleife konstant auf dem eingestellten Wert bleibt (wie bei Aufruf der Spezialfunktion ALC OFF). Anschließend wird die Pulsmodulation eingeschaltet. Erfolgt am Gerät eine Frequenz- oder Amplitudenänderung, so wird die beschriebene Kalibration von neuem durchgeführt.

Im Verdopplerbereich wird der PIN-Modulator auf der Verdopplerbaugruppe auf die gleiche Weise über den Pegel-D/A-Wandler auf einen festen Wert geklemmt.

5.1.4 Ansteuerung und Diagnoseschaltung

Die Baugruppe wird über einen seriellen Datenbus angesteuert. Die Daten für die HF-Einstellung und die Modulationssteuerung werden in insgesamt 8 Schieberegister eingelesen. Zwei verschiedene "Strobes", die am Ausgang des Adreßdekoders D248-A anliegen, unterscheiden die Daten für HF-Einstellung und Modulationssteuerung.

Acht verschiedene Diagnosestellen (DC-Werte) können über den Multiplexerbaustein D445-A auf den Ausgang X13.A17 geführt werden.

Die Überwachung der Pegelregelschleife wird mit dem Komparator N80 durchgeführt. Er schaltet den Ausgang X13.A18 von +5 V auf 0 V, wenn die Pegelregelung ausgefallen ist.

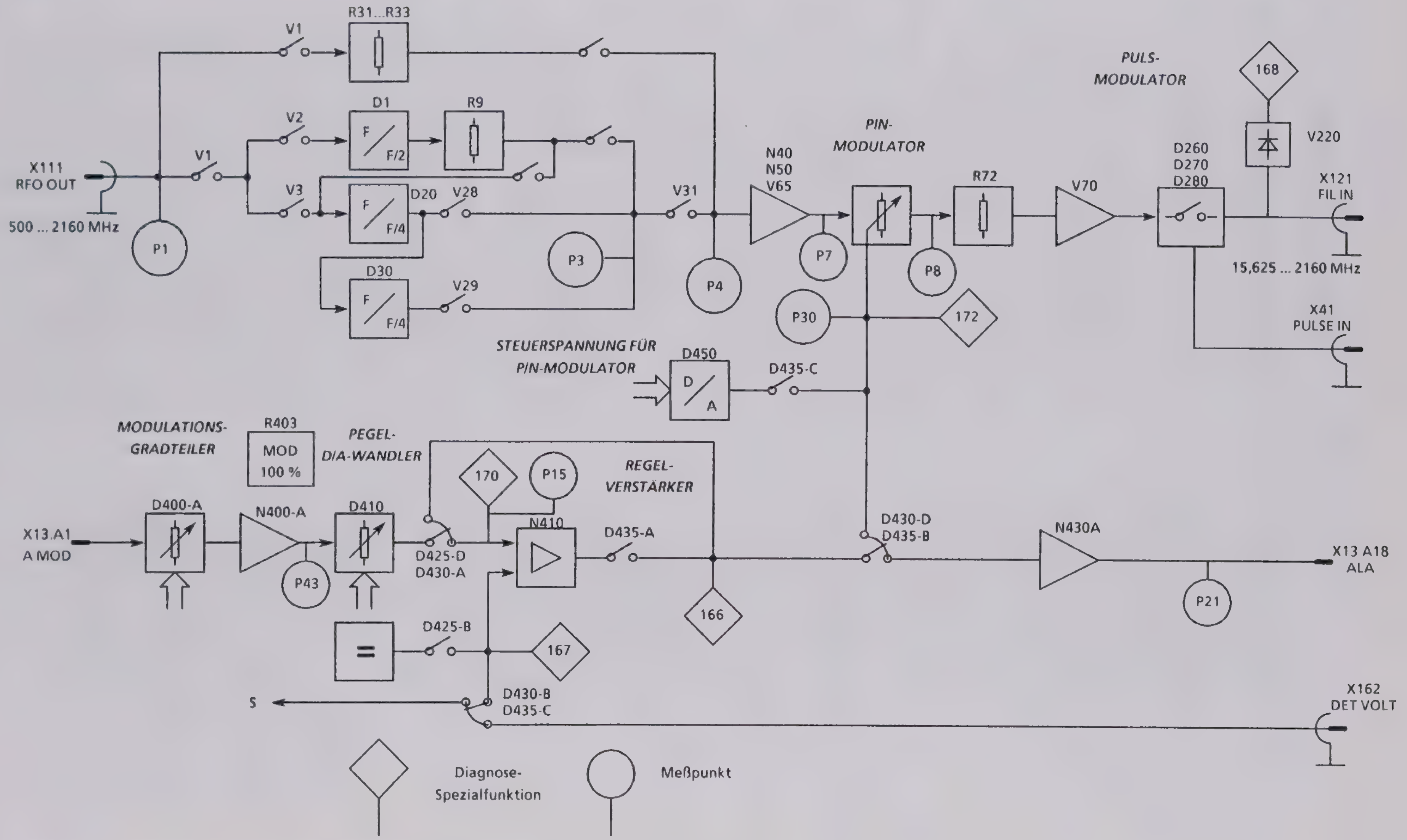

X111
RFO OUT
500 ... 2160 MHz
P1
V1
V1
V2
V3
R31...R33
D1
F
F/2
R9
D20
F
F/4
V28
D30
F
F/4
V29
P3
V31
P4
N40
N50
V65
P7
PIN-
MODULATOR
P8
R72
V70
PULS-
MODULATOR
D260
D270
D280
168
V220
X121
FIL IN
15,625 ... 2160 MHz
X41
PULSE IN
P30
172
STEUERSPANNUNG FÜR
PIN-MODULATOR
D450
D
A
D435-C
MODULATIONS-
GRADTEILER
R403
MOD
100 %
PEGEL-
D/A-WANDLER
X13.A1
A MOD
D400-A
N400-A
P43
D410
D425-D
D430-A
170
P15
N410
REGEL-
VERSTÄRKER
D435-A
166
D430-D
D435-B
N430A
X13 A18
ALA
P21
D425-B
=
167
S
D430-B
D435-C
X162
DET VOLT
Diagnose-
Spezialfunktion
Meßpunkt

Bild 5-1 Funktionsstromlauf der "Teilerschaltung" und der "Amplitudenaufbereitung"

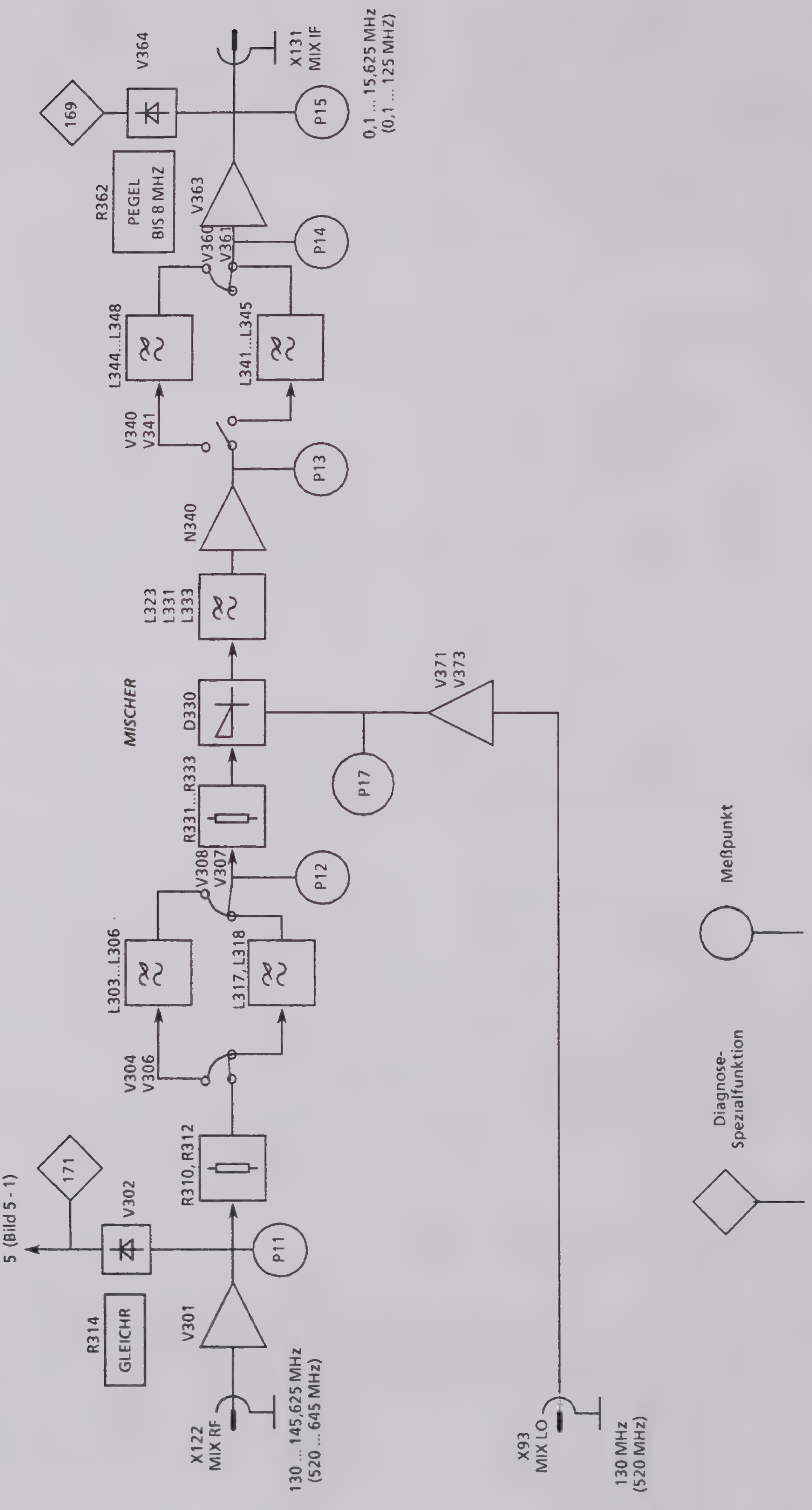

X122
MIX RF
130 ... 145,625 MHz
(520 ... 645 MHz)
R314
GLEICHR
V301
5 (Bild 5 - 1)
V302
171
P11
R310, R312
V304
V306
L303...L306
L317, L318
V308
V307
P12
R331...R333
P17
MISCHER
D330
V371
V373
X93
MIX LO
130 MHz
(520 MHz)
L323
L331
L333
N340
P13
V340
V341
L344...L348
L341...L345
V360
V361
P14
R362
PEGEL
BIS 8 MHZ
V363
169
V364
P15
X131
MIX IF
0,1 ... 15,625 MHz
(0,1 ... 125 MHZ)
Diagnose-
Spezialfunktion
Meßpunkt

Bild 5-2 Funktionsstromlauf der "Mischerschaltung"

5.2 Prüfung und Abgleich

5.2.1 Prüfung und Abgleich des Signalweges X111 → X121

5.2.1.1 Abgleich des Modulationsgrades

- Erforderliche Geräteeinstellungen:
  AM 100 %, AF 1 kHz, AF-SIGNAL Sinus
- NF-Spannung an X13.A1 kontrollieren (f = 1 kHz, U_{eff} = 4,2426 V ± 1 %, U_{dc} = 0 - 10 mV).
- NF-Spannung an P43 mit einem Oszilloskop messen und mit Pot R403 so einstellen, daß U_{min} = 0 -10 mV wird.

Hinweis: Durch diesen Abgleich wird der Pegel des Geräte-RF-Ausgangs verändert!

Bei einer Neueinstellung des Modulationsgrades ist deshalb der RF-Pegel nachzumessen und ggf. eine neue Softwarekalibration durchzuführen. Weitere Hinweise siehe Kap. 4.4.2

5.2.1.2 Prüfung des Modulationsgradteilers

- Erforderliche Geräteeinstellungen:
  AM 100 %, AF 1 kHz, AF-SIGNAL Sinus
- Mit einem geeigneten Voltmeter (z.B. UDS5) Wechselspannung an P13 messen, diesen Spannungswert als Referenzwert abspeichern und die Einstellung Δ dB am UDS5 wählen.
- Mit UDS5 Wechselspannung an P43 messen.
- Die Solldämpfungen des Teilers sind für folgende AM-Einstellungen zu prüfen:

AM in %	Sollwert
100,0	-0,2 ±0,1 dB
50,0	-6,2 ±0,1 dB
25,0	-12,2 ±0,1 dB
12,5	-18,2 ±0,1 dB
6,3	-24,2 ±0,2 dB
3,1	-30,2 ±0,2 dB
1,6	-36,2 ±0,3 dB
0,8	-42,2 ±0,3 dB
0,4	-48,2 ±0,3 dB
0,2	-54,2 ±0,3 dB
0,1	-60,2 ±0,3 dB
0,0	< -80 dB

5.2.1.3 Prüfung des Pegel - D/A - Wandlers

- Erforderliche Geräteeinstellungen:
  AM OFF, RF-LEVEL OFF, Spezialfunktion 1 (unterbrechungsfreie Pegeleinstellung) ein.
- Mit einem geeigneten DC-Voltmeter (z.B. UDS5) Gleichspannung an P15 messen, der Betrag der D/A-Wandler-Offsetspannung muß < 10 mV sein.
- Spannungswert am UDS5 als Offset abspeichern.
- Spezialfunktion 55 (Pegelkorrektur ausgeschaltet) aktivieren.
- RF-LEVEL 16 dBm einstellen.
  Die Spannung an P15 muß -5.7 ± 0.2 V sein.
- Spannungswert am UDS5 als Referenz abspeichern und die Einstellung Δ dB am UDS5 wählen.
- Die Solldämpfungen des D/A-Wandlers sind für folgende RF-Pegel-Einstellungen zu prüfen:

RF-LEVEL	CONT	Sollwert
19,0 dBm	0,0 dB	0 (Referenz)
13,0 dBm	- 6,0 dB	- 6 ±0,05 dB
7,0 dBm	-12,0 dB	-12 ±0,10 dB
1,0 dBm	-18,0 dB	-18 ±0,15 dB
OFF	---	< - 60 dB

- Spannungswert am UDS5 als Referenz abspeichern.
- Die Solldämpfungen des D/A-Wandlers sind für folgende RF-Pegel-Einstellungen zu prüfen:

RF-LEVEL	CONT	Sollwert
1,0 dBm	-18,0 dB	0,0 (Referenz)
0,9 dBm	-18,1 dB	-0,1 ±0,02 dB
0,8 dBm	-18,2 dB	-0,2 ±0,02 dB
0,7 dBm	-18,3 dB	-0,3 ±0,02 dB
0,6 dBm	-18,4 dB	-0,4 ±0,02 dB
0,5 dBm	-18,5 dB	-0,5 ±0,02 dB
0,4 dBm	-18,6 dB	-0,6 ±0,02 dB
0,3 dBm	-18,7 dB	-0,7 ±0,02 dB
0,2 dBm	-18,8 dB	-0,8 ±0,02 dB
0,1 dBm	-18,9 dB	-0,9 ±0,02 dB
0,0 dBm	-19,0 dB	-1,0 ±0,02 dB

5.2.1.4 Prüfung der Steuerspannungseinstellung für "Local Leveling"

- Erforderliche Geräteeinstellungen:
  RF-LEVEL 13 dBm, RF-Frequenz > 2,161 GHz
- Kabel W121 an X121 abziehen, HF-Leistungsmesser an X121 anschließen.
- Im Frequenzbereich 2,161 GHz ≤ f_{RF}(Gerät) ≤ 4,32 GHz muß der RF-Pegel an X121 zwischen 3 und 10 dBm liegen.

5.2.1.5 Prüfung des PIN-Modulators

- Erforderliche Geräteeinstellungen: 16 MHz ≤ RF-Frequenz ≤ 2,159 GHz, RF-LEVEL 16 dBm
- Kabel W121 an X121 abziehen, Spektrumanalysator an X121 anschließen.
- Maximalpegel:
  Im Frequenzbereich 16 MHz ≤ f_{RF} (Gerät) ≤ 2,159 GHz muß der RF-Pegel an X121 P_{max} > 7,5 dBm sein.
- Minimalpegel:
  Steckbrücke XB1 entfernen, XB1.1 mit P15 verbinden.
  RF-Level 16 dBm, Spezialfunktionen 55 und 29 und AM SQU eingeben.
  Im Frequenzbereich 16 MHz ≤ f_{RF} (Gerät) ≤ 2,159 GHz muß der RF-Pegel an X121 P_{min} < P_{max} -45 dB sein.
  Steckbrücke XB1 wieder aufstecken.

5.2.1.6 Prüfung des Pulsmodulators

Hinweis: Bei der Prüfung der Pulsmodulatordynamik müssen die Deckel der Baugruppe angeschraubt sein.

- Analysator oder Meßempfänger an Geräte-RF-Buchse anschließen.
- Erforderliche Geräteeinstellungen:
  f_{RF} = 125 MHz, RF-LEVEL 13 dBm, AM OFF
- Bezugspegel P_{ref} am Geräte-RF-Ausgang messen, Pulsmodulation einschalten und Spezialfunktion 31 (Polarität PULSE invertiert) aktivieren.
- Der Ausgangspegel muß < (P_{ref} - 80 dB) sein.
- Pulsgenerator mit 1 MHz Rechtecksignal (TTL-Pegel) an Gerätebuchse PULSE an der Rückwanne anschließen, geeignetes Oszilloskop mit 50 Ω Eingangswiderstand an Geräte-RF-Buchse anschließen.
- Die Anstieg- und Abfallzeiten der Einhüllenden des Trägers (10 % → 90 %) müssen <20 ns sein .
- Spektrumanalysator an Geräte-RF-Buchse anschließen.
- Der Pegel der Spektrallinien bei 1 MHz muß < -30 dBc sein, bezogen auf den Pegel des unmodulierten Trägers.

5.2.1.7 Prüfung der Frequenzteiler

- Erforderliche Geräteeinstellungen:
  FM OFF, AM OFF, PULSE OFF,
  16 MHz ≤ f_{RF} (Gerät) ≤ 2,159 GHz
- Spektrumanalysator an X121 anschließen
- Im Ausgangsspektrum dürfen Harmonische der an der Frontplatte eingestellten Frequenz mit einem Signalpegel <–5 dBc enthalten sein, Nebenwellen müssen einen Abstand <–100 dBc zum Träger aufweisen.
  Der Breitbandrauschabstand bei einer Ablage vom Träger von ≥2 MHz muß <–142 dBc (bezogen auf 1 Hz Bandbreite) sein.

5.2.2 Prüfung und Abgleich des Signalweges X122 → X131

5.2.2.1 Gleichrichterlinearität 4 MHz

- Baugruppe A 13 (Ausgangsteil) mit Serviceadapter zugänglich machen.
- Leistungsmesser an die RF-Ausgangsbuchse anschließen.
- Am SMGU 4 MHz, 13 dBm, unmoduliert einstellen und mit der Spezialfunktion 76 die elektronische Pegeleinstellung auf 0 dB stellen. Den Ausgangspegel messen und als Bezugswert notieren.
- Mit der Spezialfunktion 77 die elektronische Pegeleinstellung auf -25 dB stellen und wieder den Pegel messen. Mit R314, wenn nötig, den Pegel 25 ±0,1 dB unter den Bezugswert einstellen.

  Den Abgleich wiederholen, bis ein Pegelunterschied von 25 ±0,2 dB erreicht ist.

5.2.2.2 Prüfung der IF-Maximalleistung

- Erforderliche Geräteeinstellungen:
  f_{RF} = 10 MHz, Spezialfunktion 22 (Mischbereich 15,625 MHz) aktiviert, AM OFF, FM OFF, RF LEVEL 13 dBm.
- Leistungsmesser an X131 anschließen, die Ausgangsleistung muß zwischen 4 und 8 dBm liegen.

5.2.2.3 Pegel bei Frequenzen unter 5 MHz

- Baugruppe A 13 (Ausgangsteil) mit Serviceadapter zugänglich machen.
- Leistungsmesser an die RF-Ausgangsbuchse anschließen.
- Am SMGU 5,1 MHz, 0 dBm, unmoduliert einstellen und mit der Spezialfunktion 55 die Pegelkorrektur ausschalten.
- Den Ausgangspegel messen und notieren.
- Die Frequenz auf 4,9 MHz reduzieren und am Potentiometer R362 wieder denselben Pegel ± 0,1 dB einstellen.
- ***Achtung ! Nach diesem Abgleich unbedingt die RF-Pegel-Eichroutine nach 4.4.6 durchführen!***

5.2.2.4 Prüfung des IF-Frequenzganges

- Erforderliche Geräteeinstellungen:
  100 kHz $\leq f_{RF} <$ 5 MHz, Spezialfunktion 22 (Mischbereich 15,625 MHz) und Spezialfunktion 55 (Pegelkorrektur ausgeschaltet) aktivieren, AM OFF, FM OFF, RF LEVEL 13 dBm.
- Leistungsmesser an Geräte-RF-Buchse anschließen, der Frequenzgang der Ausgangsleistung muß im angegebenen Frequenzbereich < 1 dB sein.

5.2.2.5 Prüfung des IF-Oberwellenabstandes

- Erforderliche Geräteeinstellungen:
  100 kHz $\leq f_{RF} \leq$ 15 MHz
- Spezialfunktion 22 (Mischbereich 15,625 MHz) aktivieren, AM OFF, FM OFF, RF LEVEL 13 dBm.
- Spezialfunktion 5 (Pegelregelung außer Funktion) und Spezialfunktion 7 (Pegel-Steuerspannung aus Tabelle) aktivieren.
- Spektrumanalysator an X131 anschließen, der Oberwellenabstand muß < -35 dBc sein.

5.2.2.6 Prüfung des Nebenwellenabstandes

- Erforderliche Geräteeinstellungen:
  f_{RF} = 10 MHz, Spezialfunktion 22 (Mischbereich 15,625 MHz) aktivieren, AM OFF, FM OFF, RF-LEVEL 13 dBm
- f_{RF} = 14,777 MHz einstellen
- Spektrumanalysator an Geräte-RF-Buchse anschließen, Nebenwellen bei folgenden Frequenzen messen, der Nebenwellenpegel muß < -100 dBc sein.

  130,000 MHz / 260,000 MHz / 390,000 MHz / 115,223 MHz / 100,446 MHz / 85,669 MHz / 70,892 MHz / 56,115 MHz / 41,338 MHz / 26,561 MHz
- Erforderliche Geräteeinstellungen:
  f_{RF} = 124,123 MHz, Spezialfunktion 21 (Mischbereich 125 MHz) aktivieren, AM OFF, FM OFF, RF-LEVEL 13 dBm
- Spektrumanalysator an Geräte-RF-Buchse anschließen, Nebenwellen bei folgenden Frequenzen messen, der Nebenwellenpegel muß < -50 dBc sein.

  520,000 MHz / 1040,000 MHz / 1560,000 MHz / 395,887 MHz / 271,754 MHz / 147,631 MHz / 23,508 MHz / 100,615 MHz / 224,738 MHz / 348,861 MHz

5.3 Fehlersuche

Gerätefehler, deren Ursache in der Baugruppe "Ausgangsteil" liegen kann, sind z.B.:

Fehler	Fehlerquelle
Pegelfehler < 5 MHz	Gleichrichter bis 5 MHz
< 15,625 MHz < 125 MHz bei Spez.-funktion 21	RF-Verstärker 3 LO-Verstärker Mischer IF-Verstärker
< 15,625 MHz < 125 MHz bei Spez.-funktion 21	Pulsmodulator
überall	Datentransfer Modulationsgradteiler Pegel-D/A-Wandler- Regelverstärker PIN-Modulator
gestörtes Signal in einem oder mehreren Oktavenbereichen	Teileransteuerung RF-Teilerkette
(nur bei SMHU) Pegelfehler > 2160 MHz	Steuerspannung für PIN-Modulator Auskopplung des Signals AM2
AM-Modulationsgrad-fehler	Modulationsgradteiler
AM-Klirrfaktor <5 MHz überall	Gleichrichter bis 5 MHz Regelverstärker PIN-Modulator
zu geringer Oberwellenabstand bei RF < 15,625 MHz <125 MHz (Spez. 21)	IF-Verstärker

5.3.1 Fehlersuche am PIN-Modulator

- Arbeitspunkte der Verstärkerkette N40, N50, V65 und V70 prüfen, Flußspannung der PIN-Dioden V61 ... V64 prüfen, Gleichspannung an R430 kontrollieren, Steuerspannung an P30 nachmessen, Brücke XB1 prüfen.

5.3.2 Fehlersuche am Pulsmodulator

- Ansteuerspannungen an den Durchführungskondensatoren C210 ... C215 kontrollieren:

RF-Signal	Spannung an C210, 212, 214	Spannung an C211, 213, 215
Durchgang	0 ±0,1 V	-6,2 ±0,3 V
Sperren	-6,2 ±0,3 V	0 ±0,1 V

- Durch die Widerstände R250 ... R255 darf kein Gleichstrom fließen.
- $f_{RF} = 20$ MHz einstellen und RF-Signal mit einem Oszilloskop vor und nach den Schaltern D260, D270 und D280 prüfen.
- logische Pegel der Ansteuerschaltung kontrollieren.

Hinweis: Der Baustein D210 ist zwischen 0 und –6,2 V geschaltet, die Signalpegelumsetzung erfolgt mit V201.

5.3.3 Fehlersuche am Frequenzteiler

- $f_{RF} = 16$ MHz einstellen und Funktion der Teiler D30, D20 und D1 mit Oszilloskop prüfen, Durchflußspannungen der Schaltdioden messen.
- Der Teilerfaktor f_t ist das Verhältnis von Eingangsfrequenz an X111 zu Ausgangsfrequenz an X121.

  Die Steuerspannungen sind an P23...P29 nachzumessen:

  "1" entspricht $13\,V \leq U \leq 15{,}5\,V$
  "0" entspricht $-15{,}5\,V \leq U \leq -13\,V$

f_t	f_{RF} (Gerät)	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29
1	1000...2160 MHz	1	0	1	1	1	1	1
1	500...1000 MHz	1	0	1	1	1	1	1
2	250...500 MHz	0	0	1	1	0	0	1
4	125...250 MHz	1	0	1	0	1	0	1
8	62,5...125 MHz	1	1	1	0	0	0	1
16	31,5...62,5 MHz	1	0	0	1	1	0	1
32	15,625...31,25 MHz	1	1	0	1	0	0	1

5.3.4 Fehlersuche am Gleichrichter bis 5 MHz

- Gleichspannung an N230/1 (-0,2 ±0,1V) nachmessen.
- f_{RF} = 4 MHz einstellen, Spezialfunktion 1 (unterbrechungsfreie Pegeleinstellung) aktivieren, Gleichrichtspannung an C325 kontrollieren:

RF-Pegel	Absenkung	Spannung an C325
16 dBm	0 dB	1,80 ±0,18 V
13 dBm	3 dB	1,20 ±0,12 V
10 dBm	6 dB	0,79 ±0,08 V
7 dBm	9 dB	0,49 ±0,05 V
4 dBm	12 dB	0,28 ±0,03 V
2 dBm	14 dB	0,18 ±0,02 V
-1 dBm	17 dB	0,07 ±0,01 V
-4 dBm	20 dB	0,01 ±0,01 V

5.3.5 Fehlersuche im Mischbereich

- Der erforderliche Oberwellenabstand des IF-Signals wird durch die 150-MHz- bzw. 650-MHz-Filter vor dem Mischer erzeugt, die Dämpfung der Oberwellen muß >30 dB sein.
- Arbeitspunkte der RF-Verstärkerstufen nachmessen, Schaltdioden der Filter auf Durchgang bzw. Sperren testen (Umschaltung der Signalzweige mit den Spezialfunktionen 21 (Mischbereich 125 MHz) und 22 (Mischbereich 15,625 MHz)),
- Brücke X31-X32 entfernen und IF-Verstärkung zum Ausgang X131 messen, Frequenzgänge der IF-Tiefpässe nachmessen:

  Spezialfunktion 21 aktiviert:

  f ≤ 125 MHz: IF-Verstärkung = 13 ±2 dB
  f ≥ 400 MHz: Filterdämpfung >70 dBc, bezogen auf Pegel bei 10 MHz

  Spezialfunktion 22 aktiviert:

  f ≤ 15,625 MHz: IF-Verstärkung = 13 ±2 dB
  f ≥ 70 MHz: Filterdämpfung >70 dBc, bezogen auf Pegel bei 10 MHz

- Ansteuerung des LO-Mischereingangs mit HF-Tastkopf kontrollieren. Durch C379 muß eine RF-Leistung von 20 ±2 dBm fließen, dies entspricht einer Spannung von $U_{eff} = 2{,}23$ V ±25 %.

5.4 Schnittstellen

5.4.1 Versorgungsspannungen, Stromaufnahme

Anschl. punkt	Signal		R	A	Wertbereich	Bem.
	Name	Beschreibung				
X13.A26	+15 V	Stromv. 15 V	E	P	14.8 V ...15.3 V 540 ...610 mA	
X13.A28	+5 V	Stromv. 5 V	E	P	4.9 V...5.1 V 160 ...200 mA	
X13.A30	-15 V	Stromv. -15 V	E	P	-15.2 V...-14.2 V 100 ...120 mA	
X13.A10	GND	Masse	B	P		
X13.A12	"	"				
X13.A14	"	"				
X13.A16	"	"				
X13.A23	"	"	"	"		
X13.A25	"	"				
X13.A27	"	"				
X13.A29	"	"				
X13.A31	GND	Masse	B	P		Bezug

5.4.2 Serielle Schnittstelle und Diagnose

Anschl. punkt	Signal		R	A	Wertbereich	Bem.
	Name	Beschreibung				
X13.A21 X13.A20 X13.A19 X13.A22	BA0 BA1 BA2 GO	Strobe	E E E E	D D D D	HC - MOS HC - MOS HC - MOS HC - MOS	Baugruppen Adressierung
X13.A11 X13.A13	TF.CLK TR.DAT	Clock Daten	E E	D D	HC - MOS HC - MOS	Daten-übertr.
X13.A17 X13.A18	TST ALA	Test Alarm	A A	A L	-5V... +5V	Diagnose

5.4.3 Analogsignale

Anschl. punkt	Signal		R	A	Wertbereich	Bem.
	Name	Beschreibung				
X13.A01	AMOD	AM-Modulation	E	A	0,01 - 50 kHz/ USS = 12 V	
X13.A05	AM2	Steuersignal	A	A	0 ... + 5 V	

5.4.4 Schaltsignale

Anschl. punkt	Signal		R	A	Wertbereich	Bem.
	Name	Beschreibung				
X13.A03	BAS	Schaltleitung	A	D	X1	
X13.A02	MIX	Schaltleitung	A	D	X1	

5.4.5 Koaxiale Steckverbindungen

X 41	PULSE IN	E	D	TTL-Pegel DC ... 50MHz
X162	DET VOLT	E	A	0 ... 6V
X111	RF OUT	E	A	500 ... 2160MHz 3 ... 7dBm
X121	FIL IN	A	A	15.625 ... 2160MHz + 10 ... -50dBm
X122	MIX RF	E	A	130 ... 145.625MHz (520 ... 645MHz) + 3 ... + 7dBm
X093	MIX LO	E	A	130MHz 520MHz) + 3 ... + 7dBm
X131	MIX IF	A	A	0.1 ... 15.625MHz (0.1 ... 125MHz) + 10 ... -50dBm

Richtung: E = Eingang, A = Ausgang, B = bidirektional, M = Meß
Art: A = analog, H = digital High, L = digital Low, P = Power

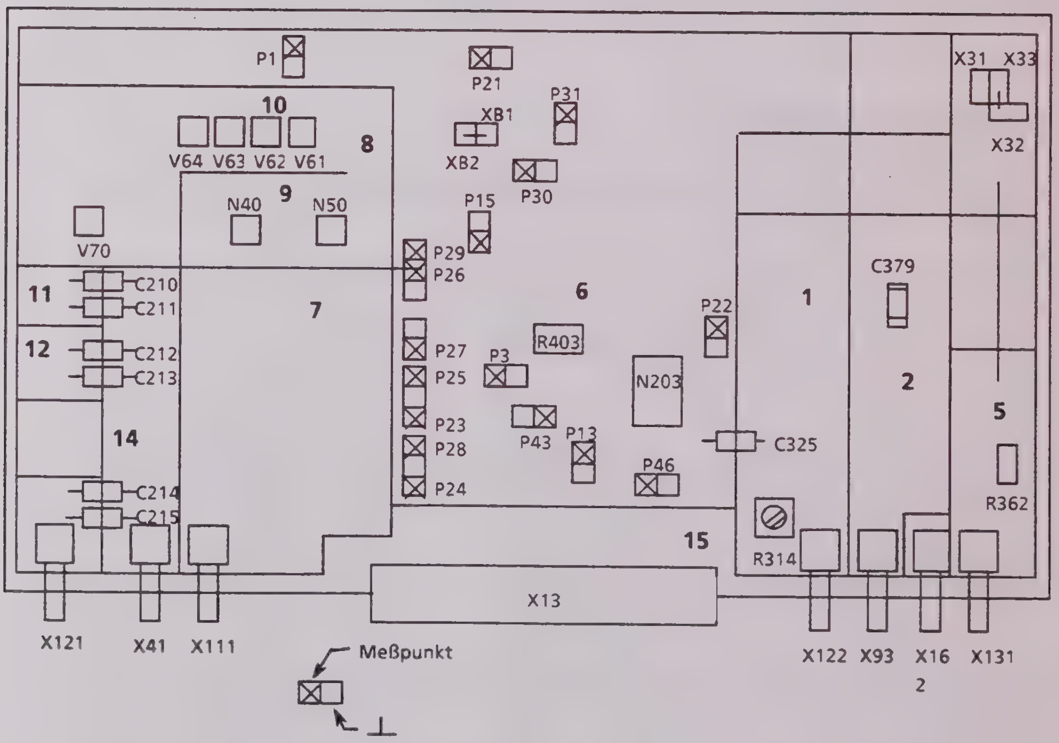
5.5 Position der Steckbrücken

Brücke von X31 nach X32
Brücke von XB1.1 nach XB2.1

5.6 Prüfmittelliste

NF-Voltmeter mit	dB-Scale	(z.B. UDS5)
Oszilloskop	f>100MHz	(z.B. BOL)
RF-Leistungsmesser	1MHz - 5GHz	(z.B. NRV)
Spektrumanalysator	bis 2.2GHz	(z.B. FSB)
Pulsgenerator,		(z.B. HP 8012B)
Durchführungsabschluß	50 Ohm	(z.B. RAD)

Lageplan


P1
P21
P31
XB1
XB2
P30
P15
10
V64 V63 V62 V61
8
9
N40
N50
V70
P29
P26
6
11
C210
C211
7
12
C212
C213
P27
P3
R403
P25
P22
N203
P23
P43
P13
P28
P46
P24
14
C214
C215
C325
15
X121
X41
X111
X13
Meßpunkt
⊥
X31 X33
X32
C379
1
2
5
R362
R314
X122 X93 X16 X131
2

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Output Section

820.0461.02

Page

5 **Service Manual "Output Section"** 5.1

5.1 **Function Description** 5.1

5.1.1 Frequency Conditioning 5.1
5.1.2 Amplitude Conditioning 5.2
5.1.3 Pulse Modulation 5.2
5.1.4 Control and Diagnostics Circuit 5.2

5.2 **Testing and Adjustment** 5.5

5.2.1 Testing and Adjusting Signal Path X111 → X121 .... 5.5
5.2.1.1 Adjustment of Modulation Depth 5.5
5.2.1.2 Testing the Modulation Depth Divider 5.5
5.2.1.3 Testing the Level D/A Converter 5.5
5.2.1.4 Checking the Control Voltage Setting for "Local Levelling" 5.6
5.2.1.5 Testing the PIN Modulator 5.6
5.2.1.6 Testing the Pulse Modulator 5.6
5.2.1.7 Testing the Frequency Divider 5.6
5.2.2 Testing and Adjusting of Signal Path X122 → X131 .... 5.7
5.2.2.1 4-MHz Detector Linearity 5.7
5.2.2.2 Checking the Maximum IF Power 5.7
5.2.2.3 Level at Frequencies below 5 MHz 5.7
5.2.2.4 Testing the IF Frequency Response 5.7
5.2.2.5 Checking the IF Harmonic Ratio 5.7
5.2.2.6 Checking Nonharmonics 5.7

5.3 **Troubleshooting** 5.8

5.3.1 Troubleshooting the PIN Modulator 5.8
5.3.2 Troubleshooting the Pulse Modulator 5.8
5.3.3 Troubleshooting the Frequency Divider 5.8
5.3.4 Troubleshooting the 5-MHz Detector 5.9
5.3.5 Troubleshooting the Mixing Range 5.9

5.4 **Interfaces** 5.10

5.4.1 Supply Voltages, Current Consumption 5.10
5.4.2 Serial Interface and Diagnostics 5.10
5.4.3 Analog Signals 5.11
5.4.4 Switching Signals 5.11
5.4.5 Coaxial Connectors 5.11

5.5 **Jumper Locations** 5.12

5.6 **List of Required Test Equipment** 5.12

Circuit diagrams
Parts lists
Components plans

5 Service Manual "Output Section"

5.1 Function Description

(See circuit diagram 820.0461 S and Fig. 5-1)

The frequencies between 500 MHz and 2160 MHz generated by the module "RF oscillators" are converted on the module "Output section" to the frequency range 0.1 to 2160 MHz by dividing and mixing.

In addition to frequency processing, the module controls the amplitude of the RF signal so that the amplitude can be electronically adjusted at the instrument output so making AM possible.

The module contains an electronic switch which can rapidly switch the RF signal on and off to implement pulse modulation.

5.1.1 Frequency Conditioning

The RF signal from the RF oscillators (500 to 2160 MHz) is applied via X111 to the module and to the binary divider circuit whose division factor can be set to a value between 2 and 32 by the controller (see Fig. 5-1). The digital counters D1, D20 and D30 are connected in a cascade depending on the division ratio required. For example, D1 and D20 are connected in a cascade if a division factor of 8 is required, D20 and D30 for a division factor of 16, and D1, D20 and D30 for a division factor of 32. None of the dividers is used when a factor of 1 is required; only the attenuator R31 to R33 is in operation and matches the attenuation to that of the switches and counters. The electronic switches for switching over the signal paths are implemented using PIN diodes.

The broadband amplifiers N40, N50 and V65 that follow compensate the attenuation of the divider circuit and reduce its amplitude in that N50 and V65 are underdriven. Via the PIN modulator and the pulse modulator - which are described in more detail below - the signal is applied to output X121 to which the input of the module "Filter bank" is connected. The filter bank rejects spurious harmonics.

The divider circuit covers the frequency range from 15.625 MHz to 2160 MHz; this is referred to as the divider range.

Frequencies below these values (0.1 to 15.625 MHz) are produced in the output section by mixing; this is referred to as the mixer range.

In the divider range, the signal passes via output X123 of the module "Filter bank" to the module "Output amplifier" or "Doubler". In the mixer mode, the signal passes via output X122 of the module "Filter bank" back to the output section at input X122 to which the RF input of the frequency mixer is connected via the amplifier V301, the attenuators R310 to R312 and R331 to R333 and the filter L303 to L306 (see Fig. 5-2). The LO signal has a frequency of 130 MHz and is applied from the module "Fixed frequencies" via input X93 and amplifiers V371 and V373.

The frequency of the RF signal is between 130.1 MHz and 145.625 MHz (division factor = 4) and is down-mixed to 0.1 MHz to 15.525 MHz by the mixer. The frequency sum, which also appears at the mixer output, is attenuated by the lowpass filter L323, L331, L333.

Once the level has been boosted by the amplifiers N430 and V363, and the harmonics rejected by the filter L344 to L346, the signal is applied via output X131 to the module "Output amplifier".

Slightly higher frequencies are applied to the inputs of the mixer if the special function "Mixing range 125 MHz" is on. The values are shown in brackets in Fig. 5-2. The division factor is then only 1 so that in FM mode the frequency span of the RF oscillators is not reduced by dividing. This then permits the large frequency span of 800 kHz at the instrument output in the mixer range. As a result of the other frequency range, a switch is made from filter L303 ... L306 to filter L317, L318 and from filter L346 ... L348 to filter L341 ... L345.

5.1.2 Amplitude Conditioning

To enable electronic adjustment of the amplitude, amplifier V65 is followed by a PIN modulator whose PIN diodes attenuate the RF signal as a function of the applied control voltage (see Fig. 5-1).

The amplitude is detected by the detector on the module "Output amplifier" at frequencies from 8 to 2160 MHz and by detector V302 in the output section for frequencies below 8 MHz. A switchover between the two detectors using switch D430-B, D425-C is necessary so that the operating frequency does not fall below 8 MHz which would increase the response time excessively.

The detector voltage is applied to the control amplifier which generates the difference from the setpoint and controls the PIN modulator following a PI transmission. The target value is obtained from the DAC D410 which is controlled by the controller. There is therefore a closed control loop with which the detector voltage is controlled and thus also the RF amplitude of a command variable adjustable by the controller.

The reference voltage of the level DAC comes from the differential amplifier N400-A which superimposes a constant DC voltage on the output signal of the so-called "Modulation depth divider". This is also a DAC (D400-A) whose reference voltage is the AM signal at X13.A1. In this manner, the module delivers an AM signal whose modulation depth is determined by the modulation depth divider and whose amplitude is determined by the level DAC.

If the instrument operates in the doubling range (output frequency range 2160 to 4320 MHz), a switchover from the PIN modulator of the output unit to the doubler module (switches D430-D and D435-B) is made. The control voltage of the PIN modulator in the output unit is then clamped to a fixed value via switch D435-C. The fixed value is determined by the controller and the DAC D450 (control voltage for PIN modulator).

Switch D425-B is used to clamp the control amplifier to the lower limit if an RF signal path is switched over somewhere in the instrument (switching between divider, mixer and doubler ranges, switching oscillators and filters). The PIN modulator is thus switched to maximum attenuation during the switching procedure and no large noise signals are applied to the instrument output.

5.1.3 Pulse Modulation

The pulse modulator comprises the three GaAs switches D260, D270 and D280 connected in a cascade as well as a drive circuit in which the signal from modulation input X41 is conditioned for the switches. Cascading the switches gives the higher pulse blanking and the lower rise and fall times of the pulse signal.

The pulse control must be switched off if the pulse modulator is switched on otherwise the former would try to compensate for the modulation. The control loop is therefore closed by the controller prior to activation of the pulse modulator, and the setting of the PIN modulator is measured by the diagnostics function. The PIN modulator is then clamped at the measured value via switch D435-C and the DAC D450 (control voltage for PIN modulator) so that the amplitude at the output remains constant at the set value despite opening of the control loop (as when calling the special function ALC OFF). The pulse modulation is subsequently switched on. The calibration described above is repeated if a frequency or amplitude is changed on the instrument.

In the doubler range, the PIN modulator on the doubler module is clamped to fixed value via the level DAC in the same manner.

5.1.4 Control and Diagnostics Circuit

The module is controlled via a serial data bus. The data for the RF setting and the modulation control are read into a total of 8 shift registers. Two different strobes at the output of the address decoder D248-A distinguish between the data for the RF setting and the modulation control.

Eight different diagnostics values (DC values) can be applied to output X13.A17 via multiplexer module D455-A.

The level control loop is monitored by comparator N80. This switches output X13.A18 from + 5 V to 0 V if the level control has failed.

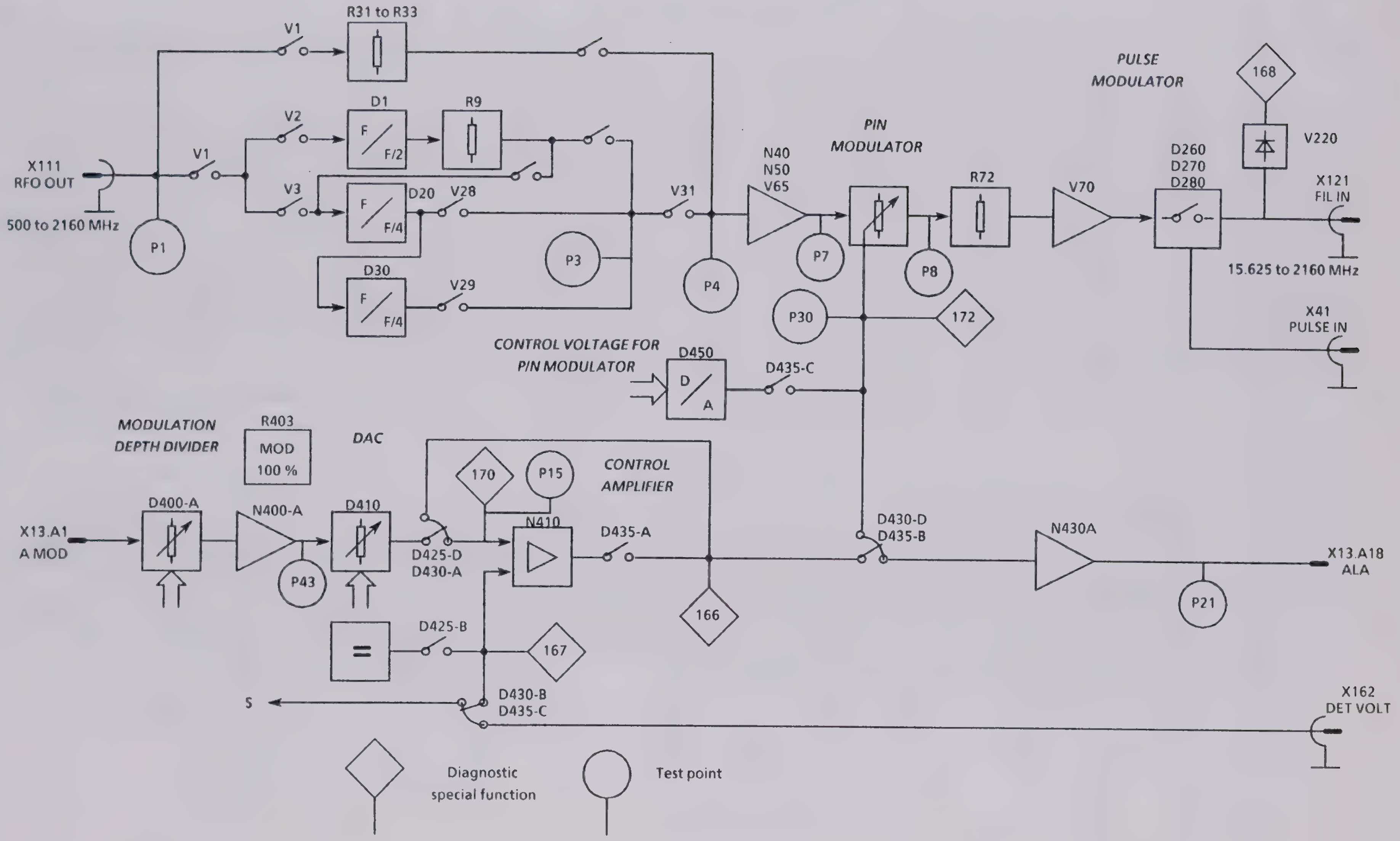

R31 to R33
V1
V1
V2
D1
F
F/2
R9
X111
RFO OUT
500 to 2160 MHz
P1
V3
F
F/4
D20
V28
D30
F
F/4
V29
P3
V31
P4
N40
N50
V65
P7
PIN
MODULATOR
P8
R72
V70
PULSE
MODULATOR
168
V220
D260
D270
D280
X121
FIL IN
15.625 to 2160 MHz
X41
PULSE IN
P30
172
CONTROL VOLTAGE FOR
PIN MODULATOR
D450
D
A
D435-C
MODULATION
DEPTH DIVIDER
R403
MOD
100 %
DAC
X13.A1
A MOD
D400-A
N400-A
P43
D410
D425-D
D430-A
170
P15
N410
CONTROL
AMPLIFIER
D435-A
166
D430-D
D435-B
N430A
X13.A18
ALA
P21
D425-B
=
167
S
D430-B
D435-C
X162
DET VOLT
Diagnostic
special function
Test point

Fig. 5-1 Block diagram of the divider circuit and amplitude processing

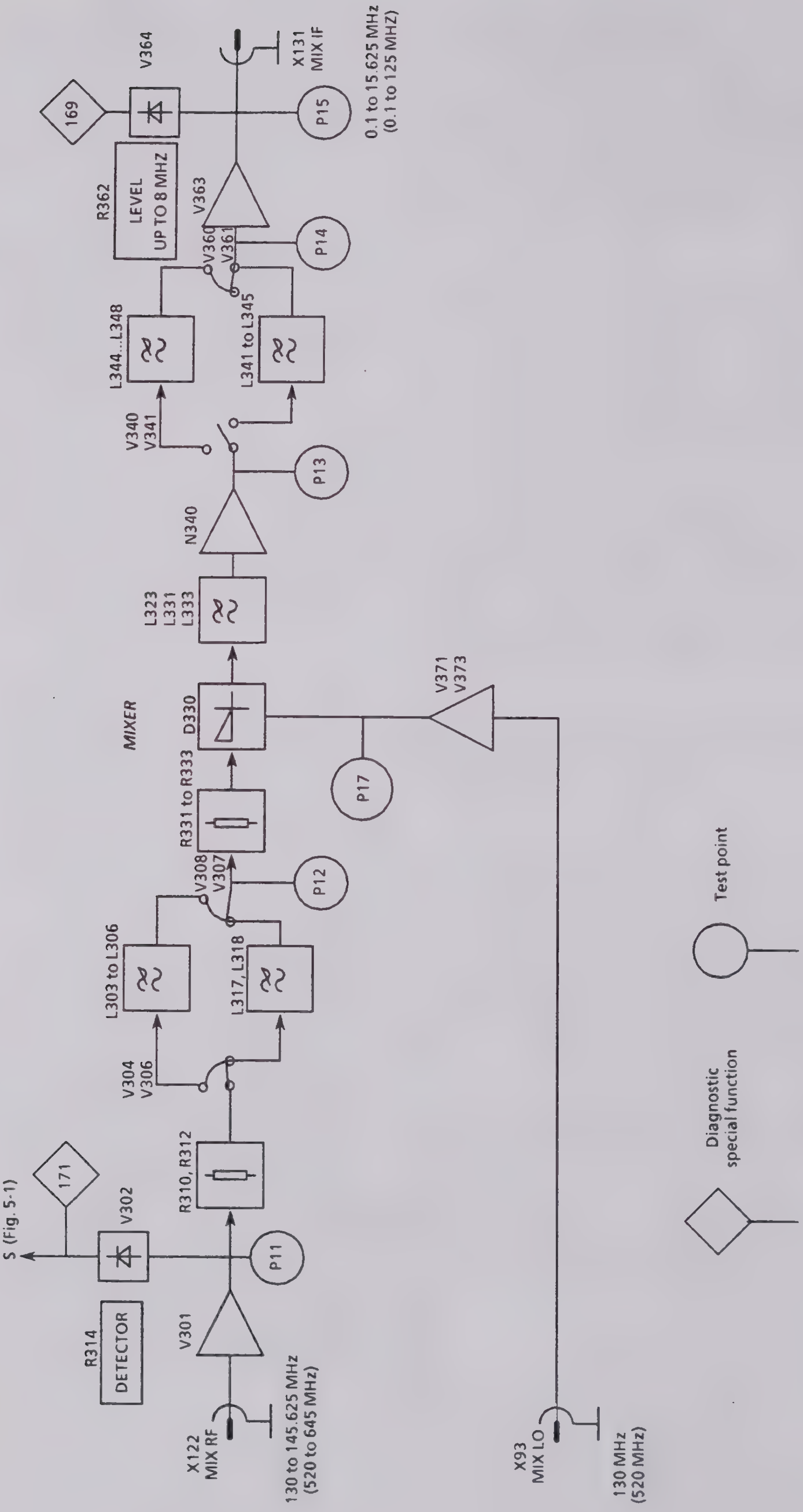

X122
MIX RF
130 to 145.625 MHz
(520 to 645 MHz)
V301
R314
DETECTOR
V302
S (Fig. 5-1)
171
P11
R310, R312
V304
V306
L303 to L306
L317, L318
V308
V307
P12
R331 to R333
MIXER
D330
P17
V371
V373
X93
MIX LO
130 MHz
(520 MHz)
L323
L331
L333
N340
P13
V340
V341
L344...L348
L341 to L345
V360
V361
P14
R362
LEVEL
UP TO 8 MHZ
V363
169
V364
P15
X131
MIX IF
0.1 to 15.625 MHz
(0.1 to 125 MHZ)
Diagnostic
special function
Test point

Fig. 5-2 Block diagram of the mixer circuit

5.2 Testing and Adjustment

5.2.1 Testing and Adjusting Signal Path X111 → X121

5.2.1.1 Adjustment of Modulation Depth

- Instrument settings:
  AM 100 %, AF 1 kHz, sinewave AF signal
- Check AF voltage at X13.A1
  (f = 1 kHz, V_{rms} = 4.2426 V ± 1 %,
  V_{dc} = 0 ± 10 mV).
- Measure AF voltage at P43 using an oscilloscope and adjust potentiometer R403 for V_{min} = 0 - 10 mV.

Note: The level at the RF output of the instrument is changed by this adjustment.

The RF level must therefore be measured again when the modulation depth is reset, and a new software calibration carried out if necessary. See section 4.4.2 for further information.

5.2.1.2 Testing the Modulation Depth Divider

- Instrument settings required:
  AM 100 %, AF 1 kHz, sinewave AF signal
- Measure the AC voltage at P13 using a suitable voltmeter (e.g. UDS5), record this value as the reference voltage, and select the ΔdB setting on the UDS5.
- Measure the AC voltage at P43 using the UDS5.
- Check the nominal attenuation settings of the attenuator for the following AM settings:

AM in %	Nominal value
100.0	-0.2 ±0.1 dB
50.0	-6.2 ±0.1 dB
25.0	-12.2 ±0 1 dB
12.5	-18.2 ±0.1 dB
6.3	-24.2 ±0.2 dB
3.1	-30.2 ±0.2 dB
1.6	-36.2 ±0.3 dB
0.8	-42.2 ±0.3 dB
0.4	-48.2 ±0.3 dB
0.2	-54.2 ±0.3 dB
0.1	-60.2 ±0.3 dB
0.0	< -80 dB

5.2.1.3 Testing the Level D/A Converter

- Instrument settings required:
  AM OFF, RF level OFF, special function 1 (interruption-free level setting) on.
- Measure the DC voltage at P15 using a suitable voltmeter (e.g. UDS5), the magnitude of the DAC offset voltage must be < 10 mV.
- Store the voltage value at UDS5 as an offset.
- Activate special function 55 (level correction switched off).
- Set RF level 19 dBm.
  The voltage at P15 must be -5.7 ± 0.2 V.
- Store the voltage value at UDS5 as the reference and select the ΔdB setting on the UDS5.
- Check the nominal attenuation of the DAC for the following RF level settings:

RF level	CONT	Nominal value
19.0 dBm	0.0 dB	0 (reference)
13.0 dBm	- 6.0 dB	- 6 ±0.05 dB
7.0 dBm	-12.0 dB	-12 ±0.10 dB
1.0 dBm	-18.0 dB	-18 ±0.15 dB
OFF	---	< - 60 dB

- Store the voltage value on the UDS5 as the reference.
- Check the nominal attenuation of the DAC for the following RF level settings:

RF-LEVEL	CONT	Sollwert
1.0 dBm	-18.0 dB	0.0 (reference)
0.9 dBm	-18.1 dB	-0.1 ±0.02 dB
0.8 dBm	-18.2 dB	-0.2 ±0.02 dB
0.7 dBm	-18.3 dB	-0.3 ±0.02 dB
0.6 dBm	-18.4 dB	-0.4 ±0.02 dB
0.5 dBm	-18.5 dB	-0.5 ±0.02 dB
0.4 dBm	-18.6 dB	-0.6 ±0.02 dB
0.3 dBm	-18.7 dB	-0.7 ±0.02 dB
0.2 dBm	-18.8 dB	-0.8 ±0.02 dB
0.1 dBm	-18.9 dB	-0.9 ±0.02 dB
0.0 dBm	-19.0 dB	-1.0 ±0.02 dB

5.2.1.4 Checking the Control Voltage Setting for "Local Levelling"

- Instrument settings:
  RF level 13 dBm, RF frequency >2.161 GHz
- Disconnect cable W121 from X121, connect RF power meter to X121.
- The RF level at X121 must be between 3 and 10 dBm in the frequency range 2.161 GHz $\leq f_{RF}$(instrument) $\leq$ 4.32 GHz.

5.2.1.5 Testing the PIN Modulator

- Instrument settings required: 16 MHz $\leq$ RF frequency $\leq$ 2.159 GHz, RF level 16 dBm
- Disconnect cable W121 from X121, connect spectrum analyzer to X121.
- Maximum level:
  The RF level at X121, P_{max}, must be >7.5 dBm in the frequency range 16 MHz $\leq f_{RF}$ (instrument) $\leq$ 2.159 GHz.
- Minimum level:
  Remove jumper XB1, connect XB1.1 to P15.
  RF level 16 dBm, enter special functions 55 and 29 and AM SQU.
  The RF level at X121, Pmin, must be $< P_{max}$ -45 dB in the frequency range 16 MHz $\leq f_{RF}$ (instrument) $\leq$ 2.159 GHz.
  Insert jumper XB1 again.

5.2.1.6 Testing the Pulse Modulator

Note: The module cover must be screwed down when testing the pulse modulator dynamics.

- Connect analyzer or test receiver to RF connector of instrument.
- Instrument settings:
  f_{RF} = 125 MHz, RF level 13 dBm, AM OFF
- Measure reference level P_{ref} at RF output of instrument, switch on pulse modulation and activate special function 31 (inverted pulse polarity).
- The output level must be $< (P_{ref}$ -80 dB).
- Connect pulse generator with 1-MHz squarewave signal (TTL levels) to PULSE connector at rear of instrument, and connect suitable oscilloscope with 50-Ω input impedance to RF connector of instrument.
- The rise and fall times of the carrier envelope (10 % → 90 %) must be <20 ns.
- Connect spectrum analyzer to RF connector of instrument.
- The level of the spectral lines at 1 MHz must be < -30 dBc referred to the level of the unmodulated carrier.

5.2.1.7 Testing the Frequency Divider

- Instrument settings:
  FM OFF, AM OFF, pulse OFF,
  16 MHz $\leq f_{RF}$ (instrument) $\leq$ 2.159 GHz
- Connect spectrum analyzer to X121.
- It is alright if harmonics of the frequency set on the front panel are present in the output spectrum if they are < -5 dBc, the nonharmonics must be < -100 dBc.
  The broadband S/N ratio at an offset from the carrier of ≥2 MHz must be < -142 dBc (referred to 1-Hz bandwidth).

5.2.2 Testing and Adjusting of Signal Path X122 → X131

5.2.2.1 4-MHz Detector Linearity

- Make module A 13 (output unit) accessible using service adapter.
- Connect power meter to RF output connector.
- Set 4 MHz, 13 dBm, unmodulated on the SMHU and adjust the electronic level setting to 0 dB using special function 76. Measure the output level and note it as the reference value.
- Adjust the electronic level setting to -25 dB using special function 77 and measure the level again. If necessary, adjust the level to 25 ± 0.1 dB below the reference value using R314.

  Repeat the adjustment until a difference in level of 25 ± 0.2 dB is achieved.

5.2.2.2 Checking the Maximum IF Power

- Instrument settings:
  $f_{RF} = 10$ MHz, activate special function 22 (mixing range 15.625 MHz), AM OFF, FM OFF, RF level 13 dBm.
- Connect power meter to X131, the output power must be between 4 and 8 dBm.

5.2.2.3 Level at Frequencies below 5 MHz

- Expose module A 13 (output unit) using service adapter.
- Connect power meter to RF output connector.
- Set 5.1 MHz, 0 dBm, unmodulated on the SMHU and switch off the level correction using special function 55.
- Measure the output level and note it.
- Reduce the frequency to 4.9 MHz and set the same level again ± 0.1 dB using potentiometer R362.
- ***Caution: following this adjustment, always carry out the RF level calibration routine as in 4.4.6.***

5.2.2.4 Testing the IF Frequency Response

- Instrument settings:
  $100 \text{ kHz} \le f_{RF} < 5 \text{ MHz}$, activate special function 22 (mixing range 15.625 MHz) and special function 55 (level correction switched off), AM OFF, FM OFF, RF level 13 dBm.
- Connect power meter to RF connector of instrument, the frequency response flatness of the output power must be <1 dB in the defined frequency range.

5.2.2.5 Checking the IF Harmonic Ratio

- Instrument settings:
  $100 \text{ kHz} \le f_{RF} \le 15 \text{ MHz}$
- Activate special function 22 (mixing range 15.625 MHz), AM OFF, FM OFF, RF level 13 dBm.
- Activate special function 5 (level control not functioning) and special function 7 (level control voltage from table).
- Connect spectrum analyzer to X131, the harmonics ratio must be < -35 dBc.

5.2.2.6 Checking Nonharmonics

- Instrument settings:
  $f_{RF} = 10$ MHz, activate special function 22 (mixing range 15.625 MHz), AM OFF, FM OFF, RF level 13 dBm.
- Set $f_{RF} = 14.777$ MHz.
- Connect spectrum analyzer to RF connector of instrument, measure nonharmonics at the following frequencies, the nonharmonics must be < -100 dBc:

  130.000 MHz / 260.000 MHz / 390.000 MHz / 115.223 MHz / 100.446 MHz / 85.669 MHz / 70.892 MHz / 56.115 MHz / 41.338 MHz / 26.561 MHz
- Instrument settings:
  $f_{RF} = 124.123$ MHz, activate special function 21 (mixing range 125 MHz), AM OFF, FM OFF, RF level 13 dBm.
- Connect spectrum analyzer to RF connector of instrument, measure nonharmonics at following frequencies, the nonharmonics must be < -50 dBc:

  520.000 MHz / 1040.000 MHz / 1560.000 MHz / 395.887 MHz / 271.754 MHz / 147.631 MHz / 23.508 MHz / 100.615 MHz / 224.738 MHz / 348.861 MHz

5.3 Troubleshooting

Instrument faults whose cause may be found in the module "Output unit" include:

Fault	Source
Level error < 5 MHz	Detector up to 5 MHz
< 15.625 MHz < 125 MHz with special function 21	RF amplifier 3 LO amplifier Mixer IF amplifier
< 15.625 MHz < 125 MHz with special function	Pulse modulator
throughout the range	Data transfer Modulation depth divider Level D/A converter Control amplifier PIN modulator
Disturbed signal in one or several octave ranges	Divider control RF divider chain
(only with SMHU) Level error > 2160 MHz	Control voltage for PIN modulator Coupling out of AM2 signal
AM modulation depth error	Modulation depth divider
AM distortion factor <5 MHz throughout the range	Detector up to 5 MHz Control amplifier PIN modulator
Harmonic ratio too small at RF < 15.625 MHz or <125 MHz (Spec. 21)	IF amplifier

5.3.1 Troubleshooting the PIN Modulator

- Check operating point of amplifier chain N40, N50, V65 and V70, check forward voltage at PIN diodes V61 to V64, check DC voltage at R430, measure control voltage at P30, check jumper XB1.

5.3.2 Troubleshooting the Pulse Modulator

- Check drive voltages at the feed-through capacitors C210 to C215:

RF signal	Voltage at C210. 212. 214	Voltage at C211. 213. 215
On	0 ±0.1 V	-6.2 ±0.3 V
Off	-6.2 ±0.3 V	0 ±0.1 V

- Direct current must not flow through the resistors R250 to R255.
- Set $f_{RF} = 20$ MHz and check RF signal before and after the switches D260, D270 and D280 using an oscilloscope.
- Check logic levels of control circuit.

Note: D210 is connected between 0 and -6.2 V, the signal level is converted by V201.

5.3.3 Troubleshooting the Frequency Divider

- Set $f_{RF} = 16$ MHz and check function of dividers D30, D20 and D1 using oscilloscope, measure forward voltages of switching diodes.
- The division ratio f_t is the ratio between the input frequency at X111 and the output frequency at X121.

  Measure the control voltages at P23 to P29:

  "1" represents values between
  13 V and 15.5 V
  "0" represents values between
  -15,5 V and -13 V

f_t	f_{RF} (instrument)	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29
1	1000 to 2160 MHz	1	0	1	1	1	1	1
1	500 to 1000 MHz	1	0	1	1	1	1	1
2	250 to 500 MHz	0	0	1	1	0	0	1
4	125 to 250 MHz	1	0	1	0	1	0	1
8	62.5 to 125 MHz	1	1	1	0	0	0	1
16	31.5 to 62.5 MHz	1	0	0	1	1	0	1
32	15.625 to 31.25 MHz	1	1	0	1	0	0	1

5.3.4 Troubleshooting the 5-MHz Detector

- Measure DC voltage at N230/1 (-0.2 ± 0.1 V).
- Set $f_{RF} = 4$ MHz, activate special function 1 (interruption-free level setting), check detector voltage at C325:

RF level	Reduction	Voltage at C325
16 dBm	0 dB	1.80 ±0.18 V
13 dBm	3 dB	1.20 ±0.12 V
10 dBm	6 dB	0.79 ±0.08 V
7 dBm	9 dB	0.49 ±0.05 V
4 dBm	12 dB	0.28 ±0.03 V
2 dBm	14 dB	0.18 ±0.02 V
-1 dBm	17 dB	0.07 ±0.01 V
-4 dBm	20 dB	0.01 ±0.01 V

5.3.5 Troubleshooting the Mixing Range

- The required harmonic ratio of the IF signal is given by the 150-MHz and 650-MHz filters ahead of the mixer, the attenuation of the harmonics must be >30 dB.
- Check the operating points of RF amplifier stages and check to see whether switching diodes in filters conduct or not (signal path switchover using special functions 21 (mixing range 125 MHz) and 22 (mixing range 15.625 MHz)).
- Remove jumper X31-X32 and measure IF gain at output X131, measure frequency responses of the IF lowpasses:

  Special function 21 activated:

  f ≤ 125 MHz: IF gain = 13 ± 2 dB
  f ≥ 400 MHz: filter attenuation >70 dBc, referred to level at 10 MHz

  Special function 22 activated:

  f ≤ 15.625 MHz: IF gain = 13 ± 2 dB
  f ≥ 70 MHz: Filter attenuation >70 dBc, referred to level at 10 MHz

- Check signal at LO mixer input using RF probe. An RF power of 20 ± 2 dBm must flow through C379, this corresponds to a voltage of 2.23 V_{rms} ± 25 %.

5.4 Interfaces

5.4.1 Supply Voltages, Current Consumption

Connecting point	Signal		D	T	Range of values	Remark
	Name	Description				
X13.A26	+15 V	15-V power supply	I	P	14.8 V to 15.3 V 540 to 610 mA	
X13.A28	+5 V	5-V power supply	I	P	4.9 V to 5.1 V 160 to 200 mA	
X13.A30	-15 V	-15-V power supply	I	P	-15.2 V to -14.2 V 100 to 120 mA	
X13.A10	GND	Ground	B	P		
X13.A12	"	"				
X13.A14	"	"				
X13.A16	"	"				
X13.A23	"	"	"	"		
X13.A25	"	"				
X13.A27	"	"				
X13.A29	"	"				
X13.A31	GND	Ground	B	P		Reference

5.4.2 Serial Interface and Diagnostics

Connecting point	Signal		D	T	Range of values	Remark
	Name	Description				
X13.A21 X13.A20 X13.A19 X13.A22	BA0 BA1 BA2 GO	Strobe	I I I I	D D D D	HC-MOS HC-MOS HC-MOS HC-MOS	Module addressing
X13.A11 X13.A13	TF.CLK TR.DAT	Clock Data	I I	D D	HC-MOS HC-MOS	Data transmission
X13.A17 X13.A18	TST ALA	Test Alarm	O O	A L	-5V to +5V	Diagnostics

5.4.3 Analog Signals

Connecting point	Signal		D	T	Range of values	Remark
	Name	Description				
X13.A01	AMOD	AM modulation	I	A	0.01 - 50 kHz/ Vpp = 12 V	
X13.A05	AM2	Control signal	O	A	0 to + 5 V	

5.4.4 Switching Signals

Connecting point	Signal		D	T	Range of values	Remark
	Name	Description				
X13.A03	BAS	Switching line	O	D	X1	
X13.A02	MIX	Switching line	O	D	X1	

5.4.5 Coaxial Connectors

X 41	PULSE IN	I	D	TTL level DC to 50MHz
X162	DET VOLT	I	A	0 to 6V
X111	RF OUT	I	A	500 to 2160MHz 3 to 7dBm
X121	FIL IN	O	A	15.625 to 2160MHz + 10 to -50dBm
X122	MIX RF	I	A	130 to 145.625MHz (520 to 645MHz) + 3 to + 7dBm
X093	MIX LO	I	A	130MHz 520MHz) + 3 to + 7dBm
X131	MIX IF	O	A	0.1 to 15.625MHz (0.1 to 125MHz) + 10 to -50dBm

Direction: I = input, O = output, B = bidirectional, T = test
Art: A = analog, H = digital high, L = digital low, P = power

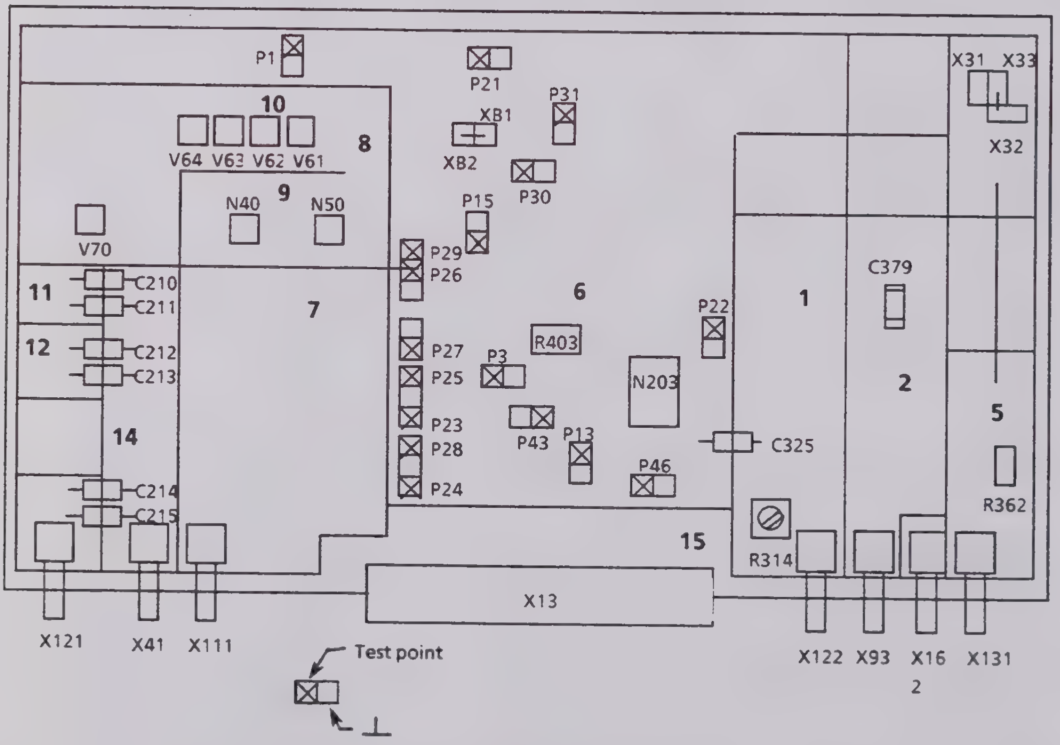
5.5 Jumper Locations

Jumper from X31 to X32
Jumper from XB1.1 to XB2.1

5.6 List of Required Test Equipment

AF voltmeter with	dB-scale	(eg UDS5)
Oscilloscope	f>100MHz	(eg BOL)
RF power meter	1MHz to 5GHz	(eg NRV)
Spectrum analyzer	up to 2.2GHz	(eg FSB)
Pulse generator,		(eg HP 8012B)
Feed-through termination	50 ohm	(eg RAD)

Layout


P1
P21
P31
XB1
XB2
10
8
V64 V63 V62 V61
9
N40
N50
P30
P15
V70
P29
P26
11
C210
C211
7
6
P22
1
C379
12
C212
C213
R403
P27
P3
P25
N203
2
5
14
P23
P28
P43
P13
C325
P24
P46
C214
C215
R362
15
R314
X13
X31 X33
X32
X121
X41
X111
Test point
⊥
X122
X93
X16
2
X131

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Part lists
Circuit diagrams
Components plans
Listes des pièces détachées
Schémas de Circuit
Plans des composants

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C1	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8515.00	PHILIPS_CO	2238 863 18471	
C2	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8515.00	PHILIPS_CO	2238 863 18471	
C3	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8515.00	PHILIPS_CO	2238 863 18471	
C4	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C5	CC 18NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.3270.00	PHILIPS_CO	2238 581 16631	
C6	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C7 ..11	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8515.00	PHILIPS_CO	2238 863 18471	
C20	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8515.00	PHILIPS_CO	2238 863 18471	
C21	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C22	CE 1UF+-10%35V TANTALUM SMD-CAPACITOR	0843.3221.00	SPRAGUE	195D 105 X9 035 D2	
C23	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C24	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C25	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8515.00	PHILIPS_CO	2238 863 18471	
C27 ..30	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C31	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C32	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C33	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C35	CC 6,8PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8236.00	MURATA	GRM42-6COG 6R8 C50PT	
C36	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C37	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8515.00	PHILIPS_CO	2238 863 18471	
C40	CC 3,3NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8909.00	PHILIPS_CO	2238 581 16621	
C41	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8467.00	PHILIPS_CO	2238 581 16632	
C42	CC 3,3NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8909.00	PHILIPS_CO	2238 581 16621	
C45	CC 1NF+-10%100V X7R 0805 CAPACITOR	CC 0082.7385.00	MURATA	GRM40 X7R 102 K50PT	
C46	CC 1NF+-10%100V X7R 0805 CAPACITOR	CC 0082.7385.00	MURATA	GRM40 X7R 102 K50PT	
C47	CC 1NF+-10%100V X7R 0805 CAPACITOR	CC 0082.7385.00	MURATA	GRM40 X7R 102 K50PT	
C60	CC 3,3NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8909.00	PHILIPS_CO	2238 581 16621	
C62	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8467.00	PHILIPS_CO	2238 581 16632	
C63	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8467.00	PHILIPS_CO	2238 581 16632	
C64	CC 220PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8850.00	PHILIPS_CO	2238 863 18221	
C65	CC 1,2PF0,25PF NPO 0805 HIP CAPACITOR	CC 0099.6787.00	PHILIPS_CO	2222 861 15128	
C66	CC 1,2PF0,25PF NPO 0805 HIP CAPACITOR	CC 0099.6787.00	PHILIPS_CO	2222 861 15128	
C67	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8396.00	MURATA	GRM42-6COG 220F 50PT	
C70	CC 82PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8821.00	MURATA	GRM42-6COG 820F 50PT	
C72	CC 82PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8821.00	MURATA	GRM42-6COG 820F 50PT	
C73	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8496.00	MURATA	GRM42-6COG 470F 50PT	
C74	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8467.00	PHILIPS_CO	2238 581 16632	
C75	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8467.00	PHILIPS_CO	2238 581 16632	
C76	CC 3,3NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8909.00	PHILIPS_CO	2238 581 16621	

MENP5 429 3PUA	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	29	10.10.97	EE AUSGANGSTEIL OUTPUT-MODULE	**0820.0461.01 SA**	1+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C77	CC 1,2PF0,25PF NPO 0805 HIP CAPACITOR	CC 0099.6787.00	PHILIPS_CO	2222 861 15128	
C78	CC 1,2PF0,25PF NPO 0805 HIP CAPACITOR	CC 0099.6787.00	PHILIPS_CO	2222 861 15128	
C85	CC 100PF+-2%6X7N150 CAPACITOR	CC 0087.6712.00	PHILIPS_CO	2222 678 34 101	
C161	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C162	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C203	CC 18NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.3270.00	PHILIPS_CO	2238 581 16631	
C205	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C206	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 0022.0784.00	PHILIPS_CO	2222 630	
C209	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0022.8104.00	KEMET	T340 A225M025 AS	
C210 ..215	LD FILT.20DB/10GHZ 500V LOWPASS-FILTER	0820.3425.00	OXLEY	DBZ 2/C/10	
C220	CC 1PF+-0,25 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8667.00	PHILIPS_CO	2238 863 15108	
C225	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C227	CC 18NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.3270.00	PHILIPS_CO	2238 581 16631	
C228	CC 18NF+-10% X7R 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8380.00	MURATA	GRM40X7R183K50PT	
C250	CE 10UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3934.00	VALVO	2222 128 36109	
C251	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 0084.5350.00	UNION_CARB	CK 05 BX 104K	
C253 ..256	LD FILT.40DB/10GHZ10A300V LOWPASS-FILTER	0911.0705.00	SPECTRUM	SCI-9920-101HT	
C260	CE 22UF+-20%10V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3940.00	VALVO	2222 128 34229	
C261	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 0084.5350.00	UNION_CARB	CK 05 BX 104K	
C270	CE 10UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3934.00	VALVO	2222 128 36109	
C271	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 0084.5350.00	UNION_CARB	CK 05 BX 104K	
C300	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C301	CC 27NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8473.00	PHILIPS_CO	2238 581 16633	
C302	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C303	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8396.00	MURATA	GRM42-6COG 220F 50PT	
C304	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C305	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C306	CC 10PF+-0,25 50VNPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8480.00	MURATA	GRM42-6COG 100 C50PT	
C307	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C308	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C309	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C310	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8396.00	MURATA	GRM42-6COG 220F 50PT	
C311	CC 39PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8796.00	MURATA	GRM42-6COG 390F 50PT	
C312	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8396.00	MURATA	GRM42-6COG 220F 50PT	
C313	CC 4,7PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8213.00	MURATA	GRM42-6COG 4R7C 50PT	
C314	CC 8,2PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8242.00	MURATA	GRM42-6COG 8R2 C50PT	
C315	CC 4,7PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8213.00	MURATA	GRM42-6COG 4R7C 50PT	
C316	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C317	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C318	CC 2,2PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8171.00	MURATA	GRM42-6C0G 2R2 C50PT	
C319	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C320	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C321	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C322	CC 1,5NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.7417.00	PHILIPS_CO	2222 863 18152	
C325	LD FILT.20DB/10GHZ 500V LOWPASS-FILTER	0820.3425.00	OXLEY	DBZ 2/C/10	
C330	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C339	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	
C340	CC 33PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8780.00	MURATA	GRM42-6C0G 330F 50PT	
C341	CC 10PF+-0,25 50VNPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8480.00	MURATA	GRM42-6C0G 100 C50PT	
C342	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8396.00	MURATA	GRM42-6C0G 220F 50PT	
C343	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	
C348	CC 150PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8509.00	PHILIPS_CO	2238 863 18151	
C349	CC 330PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8873.00	PHILIPS_CO	2238 863 18331	
C350	CC 330PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8873.00	PHILIPS_CO	2238 863 18331	
C352	CC 150PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8509.00	PHILIPS_CO	2238 863 18151	
C353	CC 18PF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8767.00	MURATA	GRM42-6C0G 180F 50PT	
C354	CC 47PF+-1%50V C0G 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8496.00	MURATA	GRM42-6C0G 470F 50PT	
C355	CC 47PF+-1%50V C0G 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8496.00	MURATA	GRM42-6C0G 470F 50PT	
C356	CC 18PF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8767.00	MURATA	GRM42-6C0G 180F 50PT	
C360	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	
C361	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	
C362	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	
C364	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	
C365	CC 47PF+-1%50V C0G 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8496.00	MURATA	GRM42-6C0G 470F 50PT	
C367	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C368	CC 12PF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8744.00	MURATA	GRM42-6C0G 120 F50PT	
C369	CC 12PF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8744.00	MURATA	GRM42-6C0G 120 F50PT	
C370	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C371	CC 27NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8473.00	PHILIPS_CO	2238 581 16633	
C372	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C373	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C376	CC 27NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8473.00	PHILIPS_CO	2238 581 16633	
C377	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C379	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C380	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8396.00	MURATA	GRM42-6C0G 220F 50PT	
C381	CC 8,2PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8242.00	MURATA	GRM42-6C0G 8R2 C50PT	
C382	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C384	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	29	10.10.97	EE AUSGANGSTEIL OUTPUT-MODULE	**0820.0461.01 SA**	3+

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C385	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C390	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C391	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C392	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	
C393	CC 150PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8509.00	PHILIPS_CO	2238 863 18151	
C394	CC 220PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8850.00	PHILIPS_CO	2238 863 18221	
C395	CC 270PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8867.00	PHILIPS_CO	2222 863 18271	
C398	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C400	CC 12PF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8744.00	MURATA	GRM42-6COG 120 F50PT	
C401	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C402	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C403	CE 1UF+-10%35V TANTALUM SMD-CAPACITOR	0843.3221.00	SPRAGUE	195D 105 X9 035 D2	
C404	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 0087.7019.00	PHILIPS_CO	2222 630 51681	
C405	CE 1UF+-10%35V TANTALUM SMD-CAPACITOR	0843.3221.00	SPRAGUE	195D 105 X9 035 D2	
C410	CC 12PF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8744.00	MURATA	GRM42-6COG 120 F50PT	
C412	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C420	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 0087.7102.00	PHILIPS_CO	2222 630 01 472	
C440	CE 1UF+-10%35V TANTALUM SMD-CAPACITOR	0843.3221.00	SPRAGUE	195D 105 X9 035 D2	
C441	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C442	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C445 ..448	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C455	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 0087.7102.00	PHILIPS_CO	2222 630 01 472	
C460	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 0087.7102.00	PHILIPS_CO	2222 630 01 472	
C480	LD FILT.40DB/10GHZ10A300V LOWPASS-FILTER	0911.0705.00	SPECTRUM	SCI-9920-101HT	
C772	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C773	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
D1	BL SP8606BDG 2:1UHF PRESC DIVIDER	BL 0092.9297.00	PLESSEY	SP8606B(DG/DC)	
D20	BL UPB582C 4:1 PRESC IC PRESCALER	0820.3390.00	NEC	(UP)B582C	
D30	BL CA3199 4:1 PRESC IC PRESCALERDIVBY4	0372.1106.10	RCA	CA3199E	
D200	BL PC74HCTOOP 4X2I.NAND QUAD 2-INPUT NAND GATE	0571.3394.00	PHILIPS_SE	(PC)74HCT00(N)	
D210	BL MM74HC86N 4X2IN.EXOR QUAD 2-INP.EXCL.OR GATE	0571.3159.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC86N(P)	
D230	BL MM74HC11N 3X3IN.ANDG TRIPLE 3-INPUT AND GATE	0099.9486.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC11N(P)	
D240	BL PC74HC238P 3TO8 L.DEC DECODER/DEMULTIPLEXER	0620.0847.00	PHILIPS	(PC)74HC238N(P)	
D260	BM KSW-2-6 GAASSPDTSWITCH IC GAASFET SPDT SWITCH	0820.3419.00	MINI-CIRCU	KSW-2-46-6	
D270	BM KSW-2-6 GAASSPDTSWITCH IC GAASFET SPDT SWITCH	0820.3419.00	MINI-CIRCU	KSW-2-46-6	
D280	BM KSW-2-6 GAASSPDTSWITCH IC GAASFET SPDT SWITCH	0820.3419.00	MINI-CIRCU	KSW-2-46-6	
D330	BM SRA1WH MIXER 0.7GHZ MIXER	BM 0252.5363.00	MINI-CIRCU	SRA-1WH	
D390	BL PC74HC4094P 8ST.SH.REG 8ST.SHIFT A.STORE REGIST.	0099.9711.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4094N(P)	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D400	BJ AD7533CQ 1X10B-DAC D/A-CONVERTER	BJ 0300.8740.00	ANALOG_DEV	AD7533CQ(CD)	
D405	BL PC74HC4094P 8ST.SH.REG 8ST.SHIFT A.STORE REGIST.	0099.9711.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4094N(P)	
D410	BJ AD7541AKN 1X12B-DAC D/A-CONVERTER	BJ 0356.0467.00	ANALOG_DEV	AD-7541AKN	
D415	BL PC74HC4094P 8ST.SH.REG 8ST.SHIFT A.STORE REGIST.	0099.9711.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4094N(P)	
D420	BL PC74HC4094P 8ST.SH.REG 8ST.SHIFT A.STORE REGIST.	0099.9711.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4094N(P)	
D425	BS DG212CJ 4X ANALOGSCH QUAD ANALOG SWITCH	0372.6850.00	SILICONIX	DG212CJ	
D430	BS DG211CJ 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	0801.8260.00	SILICONIX	DG211CJ	
D435	BS DG212CJ 4X ANALOGSCH QUAD ANALOG SWITCH	0372.6850.00	SILICONIX	DG212CJ	
D440	BL PC74HC4094P 8ST.SH.REG 8ST.SHIFT A.STORE REGIST.	0099.9711.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4094N(P)	
D445	BL MM74HC4051N 8CH.AN.MUX 8CH.ANALOG MUX/DEMUX	0099.9670.00	PHILIPS	(PC)74HC4051N(P)	
D450	BJ AD7523JN 1X8B-DAC D/A CONVERTER	0801.8219.00	ANALOG_DEV	AD-7523JN	
D455	BL PC74HC4094P 8ST.SH.REG 8ST.SHIFT A.STORE REGIST.	0099.9711.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4094N(P)	
D460	BL PC74HC4094P 8ST.SH.REG 8ST.SHIFT A.STORE REGIST.	0099.9711.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4094N(P)	
D465	BO LM124J 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0300.6353.00	NSC	LM124J	
D470	BO LM124J 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0300.6353.00	NSC	LM124J	
L5	LD 1,20UH10%0,18OHMO,620A CHOKE	LD 0067.2870.00	DALE	IM2	
L10	LD 1,00UH10%1,00OHMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L19	LD 1,20UH10%0,18OHMO,620A CHOKE	LD 0067.2870.00	DALE	IM2	
L20	LD 1,00UH10%1,00OHMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L40	LD 15,0UH10%2,80OHMO,157A CHOKE	LD 0067.3001.00	DALE	IM2	
L41	LD 15,0UH10%2,80OHMO,157A CHOKE	LD 0067.3001.00	DALE	IM2	
L42	LD 1,00UH10%1,00OHMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L43	LD 1,00UH10%1,00OHMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L60	LD 1,00UH10%1,00OHMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L61	LD 1,00UH10%1,00OHMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L62	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 0026.4184.00	DALE	IM2	
L70	LD 1,00UH10%1,00OHMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L71	LD 10 UH 10% 3R3 144 MA CHOKE	LD 0026.4184.00	DALE	IM2	
L72	LD 1,00UH10%1,00OHMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L73	LD 0,82UH10%0,85OHMO,420A CHOKE	LD 0067.2857.00	DALE	IM2	
L74	LD 0,68UH10%0,60OHMO,500A CHOKE	LD 0067.2840.00	DALE	IM2	
L79	LD 100NH10%0R15 0,1A1206 SMD-MULTILAYER-INDUCTOR	0007.4818.00	TOKO	MLF 3216 D R10 KL	
L160	LD 1,00UH10%1,00OHMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L250	LD 6,8UH 10% 0R375 0,81A CHOKE	LD 0026.4103.00	DALE	IM 6	
L251	LD 1,20UH10%0,18OHMO,620A CHOKE	LD 0067.2870.00	DALE	IM2	
L260	LD 15UH 10% 1R2 0,46A CHOKE	LD 0026.4149.00	DALE	IM 6	
L261	LD 1,20UH10%0,18OHMO,620A CHOKE	LD 0067.2870.00	DALE	IM2	
L264	LD 1,00UH10%1,00OHMO,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äi	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	29	10.10.97	EE AUSGANGSTEIL OUTPUT-MODULE	**0820.0461.01 SA**	5+

095.0026-0693

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L265	LD 1,00UH10%1,00OHM0,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L270	LD 15,0UH10%2,80OHM0,157A CHOKE	LD 0067.3001.00	DALE	IM2	
L271	LD 1,20UH10%0,18OHM0,620A CHOKE	LD 0067.2870.00	DALE	IM2	
L300	LD 1,00UH10%1,00OHM0,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L302	LD 1,00UH10%1,00OHM0,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L303 ..306	LD 0,12UH10%0,09OHM1,300A CHOKE	LD 0067.2757.00	DALE	IM2	
L309	LD 1,00UH10%1,00OHM0,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L317	XX ENTHALTEN IN INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB PRINTED COMPONENT				
L318	XX ENTHALTEN IN INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB PRINTED COMPONENT				
L320	LD 1,00UH10%1,00OHM0,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L323	LL SPULE 72NH COIL	0820.1016.00			0820.1168.00
L330	XX ENTHALTEN IN INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB PRINTED COMPONENT				
L331	LL SPULE 34,5NH COIL	0820.1151.00			0820.1168.00
L333	XX ENTHALTEN IN INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB PRINTED COMPONENT				
L340	LD 1,00UH10%1,00OHM0,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L341	LD 0,18UH10%0,12OHM1,120A CHOKE	LD 0067.2770.00	DALE	IM2	
L342	LD 0,18UH10%0,12OHM1,120A CHOKE	LD 0067.2770.00	DALE	IM2	
L343	LD 100NH 10% 0,08OHM 1,4A CHOKE	LD 0067.2740.00	DALE	IM2	
L344	LD 0,18UH10%0,12OHM1,120A CHOKE	LD 0067.2770.00	DALE	IM2	
L345	LD 0,18UH10%0,12OHM1,120A CHOKE	LD 0067.2770.00	DALE	IM2	
L346	LD 0,68UH10%0,60OHM0,500A CHOKE	LD 0067.2840.00	DALE	IM2	
L347	LD 0,68UH10%0,60OHM0,500A CHOKE	LD 0067.2840.00	DALE	IM2	
L348	LD 0,82UH10%0,85OHM0,420A CHOKE	LD 0067.2857.00	DALE	IM2	
L360	LD 0,047 UH 10% CHOKE	0249.5995.00	DELEVAN	1026-08	
L363	LD 0,56UH10%0,50OHM0,550A CHOKE	LD 0067.2834.00	DALE	IM2	
L370	XX ENTHALTEN IN INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB PRINTED COMPONENT				
L371	LD 1,00UH10%1,00OHM0,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L372	LD 1,00UH10%1,00OHM0,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L373	LD 1,00UH10%1,00OHM0,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L375	XX ENTHALTEN IN INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB PRINTED COMPONENT				
L376	LD 1,00UH10%1,00OHM0,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	
L400	LD 1,00UH10%1,00OHM0,390A CHOKE	LD 0067.2863.00	DALE	IM2	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
N40	BM MSA0404 MMIC BROADBAND AMPLIFIER	0822.0075.00	MINI-CIRCU	MAV-4	
N50	BM MSA0404 MMIC BROADBAND AMPLIFIER	0822.0075.00	MINI-CIRCU	MAV-4	
N80	BO LM393N 2X COMPAR COMPARATOR	BO 0803.0696.00	NSC	LM393N	
N230	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0356.0521.00	NSC	LF412CN	
N340	BM MSA0404 MMIC BROADBAND AMPLIFIER	0822.0075.00	MINI-CIRCU	MAV-4	
N390	BO TL074IN LN 4XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0568.7528.00	TEXAS	TL074IN	
N400	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0356.0521.00	NSC	LF412CN	
N410	BO LF411CN FET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0349.3058.00	NSC	LF411CN	
N420	BO NE5532AFE 2XLN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 0356.0450.00	SIGNETICS	NE5532AFE	
N430	BO NE5532AFE 2XLN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 0356.0450.00	SIGNETICS	NE5532AFE	
P1	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P3	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P10	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P13	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P14	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P15	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P20 ..31	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P40	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P41	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P42	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P43	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P46	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P1B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P10B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P13B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P14B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P15B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P20B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P21B ..24B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P26B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P27B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P29B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P3B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P30B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P31B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P4A	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P4B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P40B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
P41B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P43B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P46B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P8A	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
P8B	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
R1	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R2	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	ROEDERSTEI	DC2 332OHM 1%TK100	
R3	RG 1,82KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5720.00	ROEDERSTEI	DC2 1,82KOHM 1%TK100	
R4	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5589.00	ROEDERSTEI	DC2 150OHM 1%TK100	
R5	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R6	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 475OHM 1%TK100	
R7	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 475OHM 1%TK100	
R8	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5672.00	ROEDERSTEI	DC2 392OHM 1%TK100	
R9	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8661.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1OHM 1%TK100	
R10	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5672.00	ROEDERSTEI	DC2 392OHM 1%TK100	
R11	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	DC2 825OHM 1%TK100	
R12	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R13	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 475OHM 1%TK100	
R14	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5520.00	ROEDERSTEI	DC2 33,2OHM 1%TK100	
R16	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	DC2 825OHM 1%TK100	
R17	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	DC2 825OHM 1%TK100	
R20	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5589.00	ROEDERSTEI	DC2 150OHM 1%TK100	
R21	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 475OHM 1%TK100	
R22	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R23	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R24	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R25	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	DC2 825OHM 1%TK100	
R26	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R27	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R28	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	DC2 825OHM 1%TK100	
R29	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	ROEDERSTEI	DC2 332OHM 1%TK100	
R30	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R31	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	ROEDERSTEI	DC2 332OHM 1%TK100	
R32	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	ROEDERSTEI	DC2 332OHM 1%TK100	
R33	RG 15,0 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5450.00	ROEDERSTEI	DC2 15,0OHM 1%TK100	
R40 ..43	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5520.00	ROEDERSTEI	DC2 33,2OHM 1%TK100	
R44	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 475OHM 1%TK100	
R45 ..48	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	RESISTA	MK2	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	29	10.10.97	EE AUSGANGSTEIL OUTPUT-MODULE	**0820.0461.01 SA**	8+

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R49	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 4750HM 1%TK100	
R50 ..53	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5520.00	ROEDERSTEI	DC2 33,20HM 1%TK100	
R60	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 0006.8649.00	DRALORIC	CR(B) 1206...	
R61	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 4750HM 1%TK100	
R62	RL 0,40W 180 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 0092.5985.00	RESISTA	MK1 1800HM 2% UNGEW.	
R63	RL 0,60W 243 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 0083.0126.00	RESISTA	MK2	
R65	RL 0,40W 180 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 0092.5985.00	RESISTA	MK1 1800HM 2% UNGEW.	
R66	RG 27,4 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5508.00	ROEDERSTEI	DC2 27,40HM 1%TK100	
R67	RG 27,4 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5508.00	ROEDERSTEI	DC2 27,40HM 1%TK100	
R68	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 4750HM 1%TK100	
R70	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 4750HM 1%TK100	
R71	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 0007.5108.00	DRALORIC	CR 1206	
R74	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 0006.8649.00	DRALORIC	CR(B) 1206...	
R75	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 4750HM 1%TK100	
R76	RL 0,40W 180 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 0092.5985.00	RESISTA	MK1 1800HM 2% UNGEW.	
R77	RL 0,40W 180 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 0092.5985.00	RESISTA	MK1 1800HM 2% UNGEW.	
R78	RL 0,60W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9571.00	RESISTA	MK2	
R79	RG 27,4 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5508.00	ROEDERSTEI	DC2 27,40HM 1%TK100	
R80	RG 27,4 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5508.00	ROEDERSTEI	DC2 27,40HM 1%TK100	
R85	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0926.00	RESISTA	MK2	
R86	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	RESISTA	MK2	
R87	RL 0,60W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1351.00	RESISTA	MK2	
R90	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R91	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5872.00	ROEDERSTEI	DC2 22,1KOHM 1%TK100	
R93	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R200	RG 27,4 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5508.00	ROEDERSTEI	DC2 27,40HM 1%TK100	
R203	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 1000HM 1%TK100	
R204	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R205	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R206	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R207	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R210 ..215	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 1000HM 1%TK100	
R219	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 4750HM 1%TK100	
R220	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 1000HM 1%TK100	
R221	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 1000HM 1%TK100	
R222	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R223	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R224	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 1000HM 1%TK100	
R225	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R227	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R228	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R230	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R231	RL 0,60W 39,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9420.00	RESISTA	MK2	
R232	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	RESISTA	MK2	
R233	RL 0,60W 39,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9420.00	RESISTA	MK2	
R234	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	RESISTA	MK2	
R236	RL 0,60W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1239.00	RESISTA	MK2	
R237	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0926.00	RESISTA	MK2	
R240	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R241	RL 0,60W 39,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9420.00	RESISTA	MK2	
R242	RL 0,60W 39,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9420.00	RESISTA	MK2	
R243	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	RESISTA	MK2	
R244	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	RESISTA	MK2	
R250 ..255	RL 0,40W 470 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 0092.6030.00	RESISTA	MK1 470OHM 2% UNGEW.	
R260 ..263	RL 0,40W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 0092.5956.00	RESISTA	MK1 100OHM 2% UNGEW.	
R300	RG 18,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5466.00	ROEDERSTEI	DC2 18,2OHM 1%TK100	
R301	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	DC2 221OHM 1%TK100	
R302	RL 0,40W 270 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 0092.6000.00	RESISTA	MK1 270OHM 2% UNGEW.	
R303	RG 27,4 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5508.00	ROEDERSTEI	DC2 27,4OHM 1%TK100	
R304	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5520.00	ROEDERSTEI	DC2 33,2OHM 1%TK100	
R305	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8661.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1OHM 1%TK100	
R306	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R307	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R308	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5872.00	ROEDERSTEI	DC2 22,1KOHM 1%TK100	
R309	RG 68,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1902.00	RESISTA	DC2 68,1KOHM 1%TK100	
R311	RG 75,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8855.00	ROEDERSTEI	DC2 75,0OHM	
R312	RG 82,5 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8861.00	ROEDERSTEI	DC2 82,5OHM 1%TK100	
R313	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5743.00	ROEDERSTEI	DC2 2,21KOHM 1%TK100	
R314	RS 0,5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 0087.7583.00	SPECTROL	63 M ... TO 10	
R315	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9080.00	ROEDERSTEI	DC2 681OHM 1%TK100	
R316	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 475OHM 1%TK100	
R317	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9080.00	ROEDERSTEI	DC2 681OHM 1%TK100	
R320	RL 0,60W 681 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2735.00	RESISTA	MK2	
R322	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0926.00	RESISTA	MK2	
R323	RL 0,60W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1400.00	RESISTA	MK2	
R324	RL 0,60W 681 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2735.00	RESISTA	MK2	
R325	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.6543.00	RESISTA	MK2	
R326	RL 0,60W 681 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2735.00	RESISTA	MK2	

MENP5 429 3PUA	ÄI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	29	10.10.97	EE AUSGANGSTEIL OUTPUT-MODULE	**0820.0461.01 SA**	10+

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

095 0026-0693

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R327	RL 0,60W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9188.00	RESISTA	MK2	
R328	RL 0,60W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.8852.00	RESISTA	MK2	
R330	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 4750HM 1%TK100	
R331	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 1000HM 1%TK100	
R332	RG 46,4 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	0006.8803.00	RESISTA	DC 2	
R333	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 1000HM 1%TK100	
R334	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 1000HM 1%TK100	
R335	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 1000HM 1%TK100	
R340	RL 0,60W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9859.00	RESISTA	MK2	
R341	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 4750HM 1%TK100	
R342	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	DC2 2210HM 1%TK100	
R343	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 4750HM 1%TK100	
R344	RL 0,40W 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 0092.5833.00	DRALORIC	SMA 0204	
R349	RL 0,60W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9571.00	RESISTA	MK2	
R350	RG 274 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.4460.00	ROEDERSTEI	DC2 274KOHM 1%TK100	
R351	RG 56,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1883.00	ROEDERSTEI	DC2 56,2KOHM 1%TK100	
R360	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	DC2 2210HM 1%TK100	
R361	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5589.00	ROEDERSTEI	DC2 1500HM 1%TK100	
R362	RS 0,5W200 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER	RS 0247.7949.00	SPECTROL	63X ... T010	
R364	RG 121 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8903.00	ROEDERSTEI	DC2 1210HM 1%TK100	
R365	RL 0,60W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9942.00	RESISTA	MK2	
R366	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8661.00	ROEDERSTEI	DC2 12,10HM 1%TK100	
R367	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 1000HM 1%TK100	
R368	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R370	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8661.00	ROEDERSTEI	DC2 12,10HM 1%TK100	
R371	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	ROEDERSTEI	DC2 3320HM 1%TK100	
R372	RG 162 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8932.00	ROEDERSTEI	DC2 1620HM 1%TK100	
R373	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 0006.8649.00	DRALORIC	CR(B) 1206...	
R374	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8661.00	ROEDERSTEI	DC2 12,10HM 1%TK100	
R375	RL 0,60W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9636.00	RESISTA	MK2	
R376	RL 0,60W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9636.00	RESISTA	MK2	
R377	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5489.00	ROEDERSTEI	DC2 22,10HM 1%TK100	
R378	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5595.00	ROEDERSTEI	DC2 1820HM 1%TK100	
R379	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5608.00	ROEDERSTEI	DC2 2000HM 1%TK100	
R381	RL 0,60W 39,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9420.00	RESISTA	MK2	
R382	RL 0,60W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9507.00	RESISTA	MK2	
R383	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8661.00	ROEDERSTEI	DC2 12,10HM 1%TK100	
R384	RL 0,60W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.8852.00	RESISTA	MK2	
R385 ..388	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Ä	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	29	10.10.97	EE AUSGANGSTEIL OUTPUT-MODULE	**0820.0461.01 SA**	11+

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R389	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 0006.8649.00	DRALORIC	CR(B) 1206...	
R390	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	RESISTA	MK2	
R391	RL 0,60W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9188.00	RESISTA	MK2	
R392	RL 0,60W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9188.00	RESISTA	MK2	
R393	RL 0,60W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9188.00	RESISTA	MK2	
R394	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R395	RL 0,60W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9188.00	RESISTA	MK2	
R396	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	RESISTA	MK2	
R397	RL 0,60W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9188.00	RESISTA	MK2	
R398	RL 0,60W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9188.00	RESISTA	MK2	
R399	RL 0,60W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9188.00	RESISTA	MK2	
R400	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R401	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R402	RL 0,60W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2190.00	RESISTA	MK2	
R403	RS 0,5W20KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 0087.7577.00	SPECTROL	63 M ... TO 10	
R405	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	DC2 825OHM 1%TK100	
R406	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R407	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R408	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0926.00	RESISTA	MK2	
R409	RL 0,60W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1239.00	RESISTA	MK2	
R410	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R411	RL 0,60W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1239.00	RESISTA	MK2	
R412	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R413	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0926.00	RESISTA	MK2	
R414	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R415	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R416	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.6543.00	RESISTA	MK2	
R418	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R419	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R420	RL 0,60W 1,30KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0678.00	RESISTA	MK2	
R421	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0926.00	RESISTA	MK2	
R422	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5872.00	ROEDERSTEI	DC2 22,1KOHM 1%TK100	
R423	RL 0,60W 30,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1639.00	RESISTA	MK2	
R424	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0926.00	RESISTA	MK2	
R425	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5743.00	ROEDERSTEI	DC2 2,21KOHM 1%TK100	
R426	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5743.00	ROEDERSTEI	DC2 2,21KOHM 1%TK100	
R427	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	RESISTA	MK2	
R428	RL 0,60W 10MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0620.0318.00	RESISTA	MK2	
R429	RL 0,60W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0655.00	RESISTA	MK2	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R430	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0926.00	RESISTA	MK2	
R432	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	RESISTA	MK2	
R433	RL 0,60W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.8852.00	RESISTA	MK2	
R434	RL 0,60W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2302.00	RESISTA	MK2	
R435	RL 0,60W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2583.00	RESISTA	MK2	
R438	RL 0,60W 1,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0784.00	RESISTA	MK2	
R440	RL 0,60W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0655.00	RESISTA	MK2	
R441	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R442	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R443	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R444	RL 0,60W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0732.00	RESISTA	MK2	
R445	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R453	RL 0,60W 5,36KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2460.00	RESISTA	MK2	
R455	RL 0,60W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2583.00	RESISTA	MK2	
R456	RL 0,60W 16,9KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1451.00	RESISTA	MK2	
R472	RL 0,60W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9507.00	RESISTA	MK2	
T1	LU UEBERTRAGER TRANSFORMER	0801.6416.00			
V1	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V2	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V3	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V4	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V20 ..24	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V25	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V26	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V27	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V28	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V29	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V30	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V31	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V60	AE 1N4690 5V6 0.3W ZDI ZENER DIODE	AE 0303.9124.00	SIEMENS	1N4690	
V61 ..64	AE MA4P274-287 200V PIN PIN DIODE	0843.3238.00	MA-COM	MA4P1110	
V65	AK NE85637 N 12V 100MA TRANSISTOR	0801.8231.00	NEC	NE85637(2SC3358)	
V70	AK NE85637 N 12V 100MA TRANSISTOR	0801.8231.00	NEC	NE85637(2SC3358)	
V72	AE 1N4689 5V1 0.3W ZDI ZENER DIODE	AE 0303.9418.00	SIEMENS	1N4689	
V81	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V200	AE BZX55/B5V1 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0262.5837.00	VALVO	BZX79B5V1	
V201	AE BZX55/B5V1 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0262.5837.00	VALVO	BZX79B5V1	
V205	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V206	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V210	AE BZX55/B6V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0012.2161.00	PHILIPS	BZX79B6V2	
V220	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 0836.8421.00	HEWLETT_PA	HSMS-2800	
V301	AK BFQ34T N 18V 150MA TRANSISTOR	0801.8283.00	PHILIPS	BFQ34T	
V302	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 0836.8421.00	HEWLETT_PA	HSMS-2800	
V303	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 0836.8421.00	HEWLETT_PA	HSMS-2800	
V304	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V305	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V306	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V307	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V308	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V309	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V310	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V311	AD BAS16 75V UDI DIODE	AD 0007.4924.00	VALVO	BAS16 (A6P)	
V327	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V328	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 0836.8421.00	HEWLETT_PA	HSMS-2800	
V329	AE 1N4691 6V2 0.3W ZDI ZENER DIODE	AE 0568.1220.00	AMERICAN_P	1N4691	
V340 ..344	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V360	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V361	AE BAT18 BER.SCH.DI.VHF DIODE	0820.3260.00	VALVO	BAT18	
V362	AE 1N4691 6V2 0.3W ZDI ZENER DIODE	AE 0568.1220.00	AMERICAN_P	1N4691	
V363	AK BFQ34T N 18V 150MA TRANSISTOR	0801.8283.00	PHILIPS	BFQ34T	
V364	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 0836.8421.00	HEWLETT_PA	HSMS-2800	
V370	AE 1N4690 5V6 0.3W ZDI ZENER DIODE	AE 0303.9124.00	SIEMENS	1N4690	
V371	AK BFR96S N 15V 100MA TRANSISTOR	0644.0830.00	VALVO	BFR 96S	
V373	AK BFQ34T N 18V 150MA TRANSISTOR	0801.8283.00	PHILIPS	BFQ34T	
V377	AK BC550B N 50V 100MA TRANSISTOR	AK 0007.2050.00	SIEMENS	BC550B	
V379	AE 1N4690 5V6 0.3W ZDI ZENER DIODE	AE 0303.9124.00	SIEMENS	1N4690	
V390	AK BC550B N 50V 100MA TRANSISTOR	AK 0007.2050.00	SIEMENS	BC550B	
V391	AK BC560B P 45V 100MA TRANSISTOR	AK 0007.2044.00	SIEMENS	BC560B	
V392	AK BC560B P 45V 100MA TRANSISTOR	AK 0007.2044.00	SIEMENS	BC560B	
V394	AK BC550B N 50V 100MA TRANSISTOR	AK 0007.2050.00	SIEMENS	BC550B	
V395	AK BC560B P 45V 100MA TRANSISTOR	AK 0007.2044.00	SIEMENS	BC560B	
V396	AK BC550B N 50V 100MA TRANSISTOR	AK 0007.2050.00	SIEMENS	BC550B	
V397	AK BC560B P 45V 100MA TRANSISTOR	AK 0007.2044.00	SIEMENS	BC560B	
V398	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V399	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V400	AE 1N827 6,2V REFDI REFERENCE DIODE	AE 0418.0029.00	COMPENSATE	1N827(A)	
V401	AE BZX55/B4V7 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0080.4014.00	VALVO	BZX79B4V7	

MENP5 429 3PUA	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	29	10.10.97	EE AUSGANGSTEIL OUTPUT-MODULE	**0820.0461.01 SA**	14+

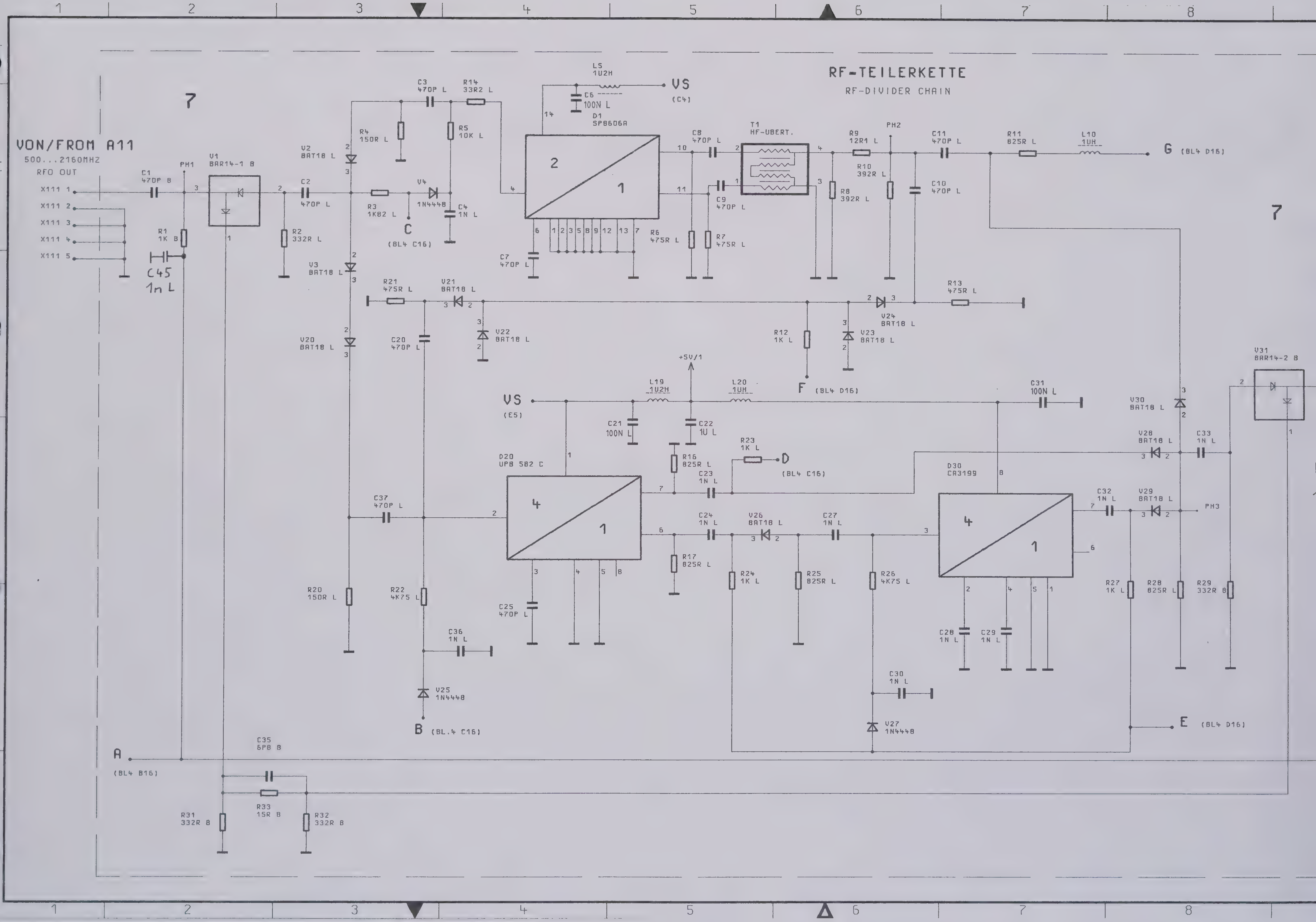
Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

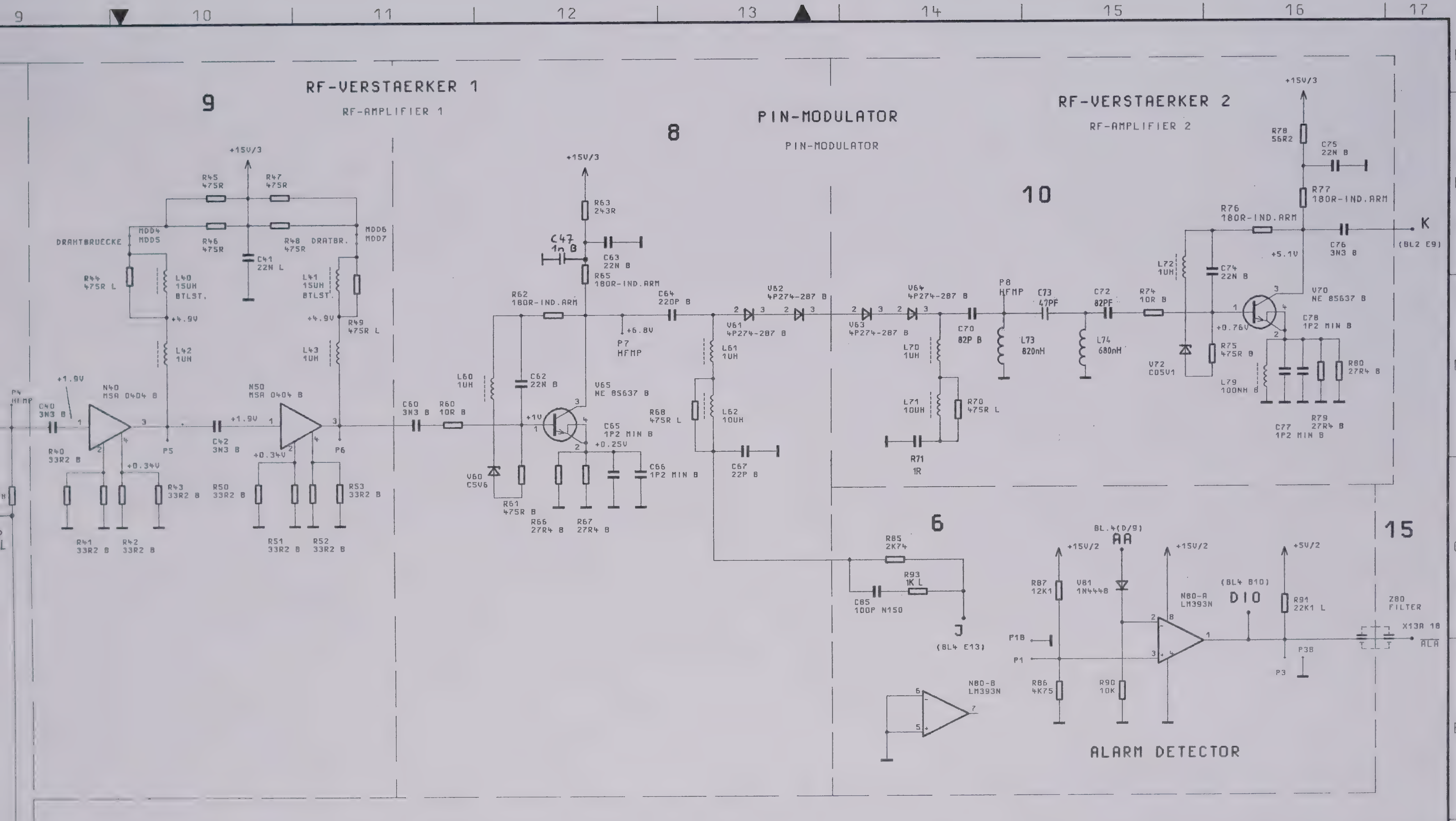
Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V403	AE BZX79/B5V6 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0012.5254.00	VALVO	BZX79B5V6	
V405	AE BZV86/1V4 STABISTOR ZENER DIODE	AE 0086.9176.00	PHILIPS	BZV86-1V4	
W1	DX KABEL W1 CABLE W1	0820.0503.00			0820.1174.00
W2	DX KABEL W2 CABLE	0820.1180.00			0820.1174.00
X31	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
X32	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
X33	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
X41	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 0602.8804.00	IMS	81.1524.201	
X81	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
X82	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN	0088.4507.00	DUPONT CON	75403-001/75401-001	
X93	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 0602.8804.00	IMS	81.1524.201	
X111	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 0602.8804.00	IMS	81.1524.201	
X121	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 0602.8804.00	IMS	81.1524.201	
X122	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 0602.8804.00	IMS	81.1524.201	
X131	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 0602.8804.00	IMS	81.1524.201	
X162	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 0602.8804.00	IMS	81.1524.201	
XB3	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 0342.1895.00	DUPONT CON	76264-101	
X13A	FP STECKERLEISTE 32POL. MULTIPOINT CONNECTOR	FP 0514.4550.00	SIEMENS	V42254-B1200-B641	
X32B	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 0342.1895.00	DUPONT CON	76264-101	
Z80	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z250	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z260	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z270	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z300	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z301	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z302	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z303	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z320	LD 5MHZ/20DB 10A CHOKE	LD 0453.4404.00	SPECTRUM	51-750-302	
Z355	LD 5MHZ/20DB 10A CHOKE	LD 0453.4404.00	SPECTRUM	51-750-302	
Z390	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z391	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z398	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z400	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z410	LD FILT.40DB/10GHZ10A300V LOWPASS-FILTER	0911.0705.00	SPECTRUM	SCI-9920-101HT	
Z420	LD 5MHZ/20DB 10A CHOKE	LD 0453.4404.00	SPECTRUM	51-750-302	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

RF-TEILERKETTE

RF-DIVIDER CHAIN


VON/FROM A11
500...2160MHZ
RFO OUT
X111 1
X111 2
X111 3
X111 4
X111 5
C1 470P B
PH1
R1 1K B
C45 1n L
V1 BAR14-1 B
C2 470P L
R2 332R L
V2 BAT18 L
R4 150R L
C3 470P L
R14 33R2 L
R5 10K L
R3 1K82 L
V4 1N4448
C4 1N L
C (BL4 C16)
V3 BAT18 L
V20 BAT18 L
L5 1U2H
C6 100N L
D1 SP8606A
VS (C4)
C7 470P L
C8 470P L
C9 470P L
R6 475R L
R7 475R L
T1 HF-UBERT.
R9 12R1 L
R10 392R L
R8 392R L
PH2
C11 470P L
C10 470P L
R11 825R L
L10 1UH
G (BL4 D16)
R21 475R L
V21 BAT18 L
V22 BAT18 L
C20 470P L
R12 1K L
V23 BAT18 L
V24 BAT18 L
R13 475R L
F (BL4 D16)
+5V/1
VS (E5)
L19 1U2H
L20 1UH
C21 100N L
C22 1U L
C31 100N L
R16 825R L
R23 1K L
D (BL4 C16)
C23 1N L
D20 UPB 582 C
D30 CA3199
C37 470P L
C24 1N L
V26 BAT18 L
C27 1N L
R17 825R L
R24 1K L
R25 825R L
R26 4K75 L
R20 150R L
R22 4K75 L
C25 470P L
C36 1N L
V25 1N4448
B (BL.4 C16)
C28 1N L
C29 1N L
C30 1N L
V27 1N4448
C32 1N L
V29 BAT18 L
PH3
V28 BAT18 L
C33 1N L
V30 BAT18 L
V31 BAR14-2 B
R27 1K L
R28 825R L
R29 332R B
E (BL4 D16)
A (BL4 B16)
C35 6P8 B
R31 332R B
R33 15R B
R32 332R B
7
7


9
10
11
12
13
14
15
16
17
F
E
D
C
B
A
9
RF-VERSTAERKER 1
RF-AMPLIFIER 1
8
PIN-MODULATOR
PIN-MODULATOR
10
RF-VERSTAERKER 2
RF-AMPLIFIER 2
6
15
ALARM DETECTOR
+15V/3
R45 475R
R47 475R
R46 475R
R48 475R
DRATBR.
MOD4 MOD5
MOD6 MOD7
DRAHTBRUECKE
C41 22N L
R44 475R L
L40 15UH BTLST.
L41 15UH BTLST.
+4.9V
R49 475R L
L42 1UH
L43 1UH
P4 HFMP
C40 3N3 B
+1.9V
N40 MSA 0404 B
N50 MSA 0404 B
P5
P6
C42 3N3 B
+0.34V
R40 33R2 B
R41 33R2 B
R42 33R2 B
R43 33R2 B
R50 33R2 B
R51 33R2 B
R52 33R2 B
R53 33R2 B
C60 3N3 B
R60 10R B
L60 1UH
V60 C5V6
R61 475R B
R62 180R-IND.ARM
C62 22N B
R63 243R
C47 1n B
C63 22N B
R65 180R-IND.ARM
V65 NE 85637 B
+1V
+0.25V
C65 1P2 MIN B
C66 1P2 MIN B
R66 27R4 B
R67 27R4 B
R68 475R L
+6.8V
P7 HFMP
C64 220P B
V61 4P274-287 B
V62 4P274-287 B
V63 4P274-287 B
V64 4P274-287 B
L61 1UH
L62 10UH
C67 22P B
L70 1UH
L71 10UH
R70 475R L
R71 1R
C70 82P B
P8 HFMP
C73 47PF
L73 820nH
C72 82PF
L74 680nH
R74 10R B
L72 1UH
C74 22N B
V72 C05V1
R75 475R B
+0.76V
+5.1V
R76 180R-IND.ARM
R77 180R-IND.ARM
R78 56R2
C75 22N B
C76 3N3 B
K
(BL2 E9)
V70 NE 85637 B
C78 1P2 MIN B
R80 27R4 B
R79 27R4 B
C77 1P2 MIN B
L79 100NH B
R85 2K74
R93 1K L
C85 100P N150
J
(BL4 E13)
N80-B LM393N
BL.4(D/9)
AA
+15V/2
R87 12K1
V81 1N4448
P18
P1
R86 4K75
R90 10K
N80-A LM393N
(BL4 B10)
D10
+5V/2
R91 22K1 L
P38
P3
Z80 FILTER
X13A 18
ALA

STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

ACHTUNG: EGB!

ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!

ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING.

REND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	1KGB	TAG	NAME
O	--	------	--			
A	39845	10.88	HO	BEARB.		HO
B	39845	16.12.88	HO	GEPR.		HO
C	39845	22.12.88	HO	NORM		
D	39845	02.89	HO	PLOTT	3. 2.89	*
F	41825	8.89	HO			
09	44812	9.90	HO			

ROHDE&SCHWARZ

ZU GERAET SMGU

BENENNUNG

AUSGANGSTEIL

OUTPUT-MODULE

ZEICHN.-NR. 820.0461.01S

BLATT-NR. 1

V. 4 BL.

REG.I.V. 819.0010

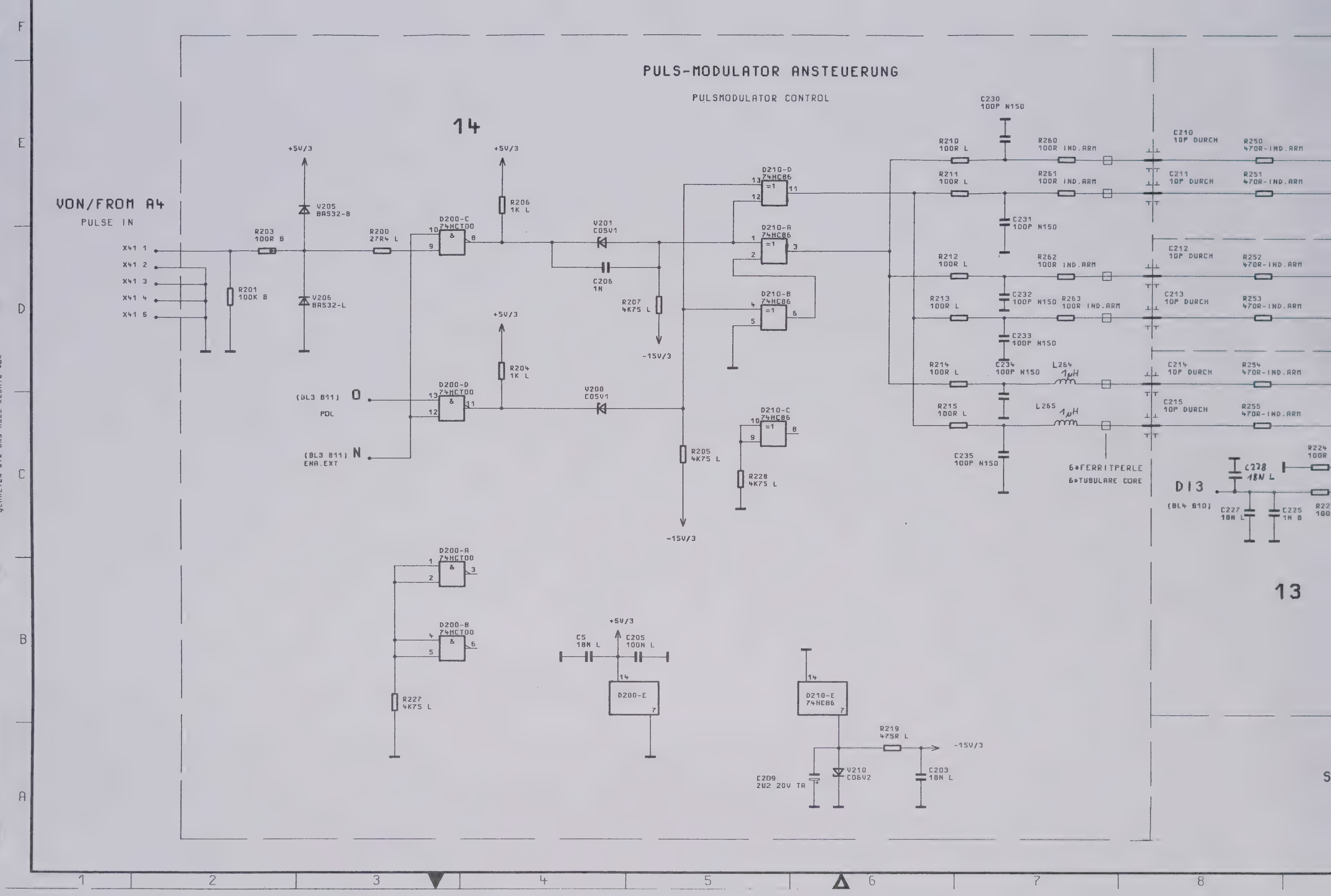
ERSTE Z.

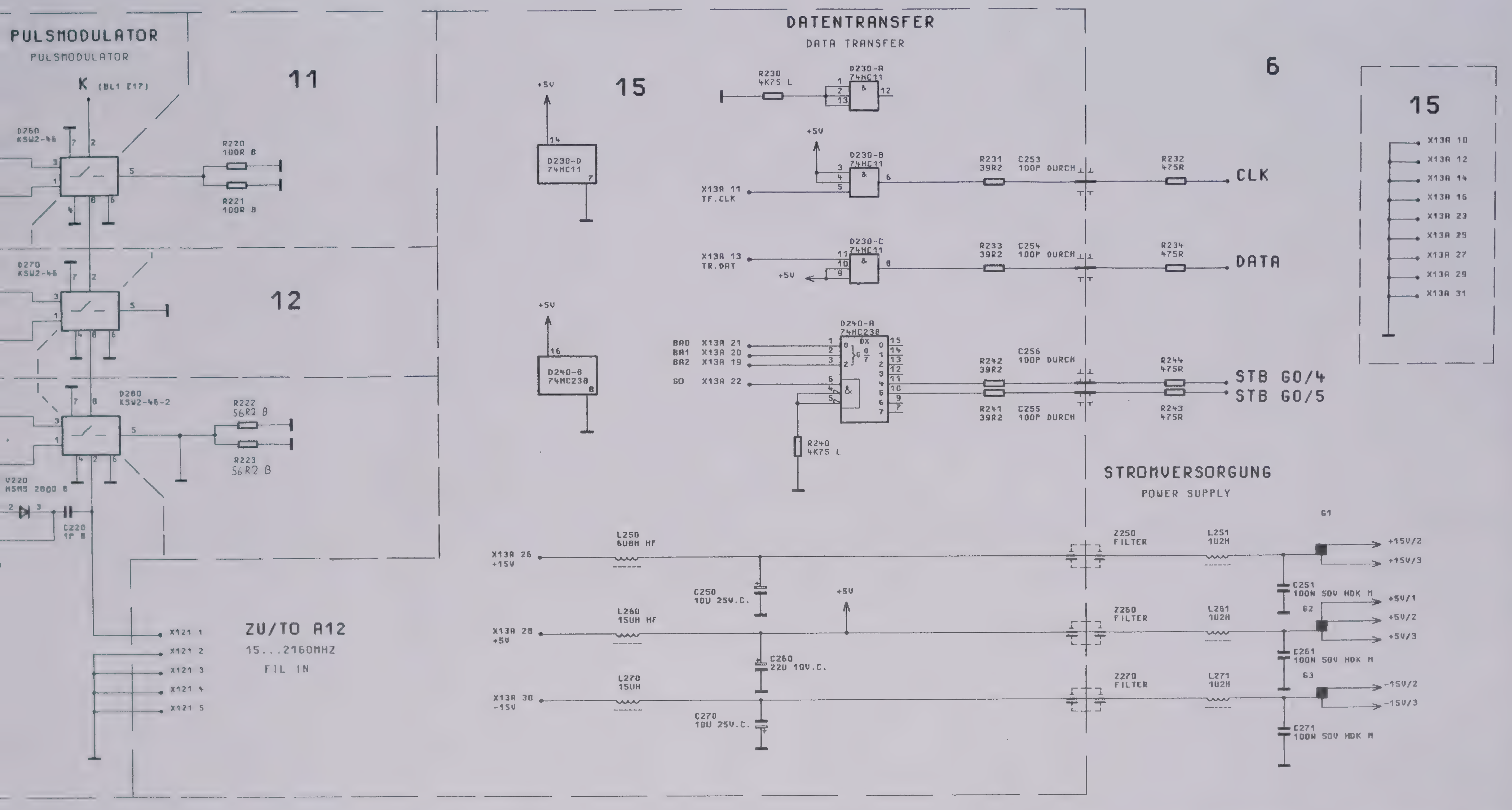
FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

-IC -NR.

PULS-MODULATOR ANSTEUERUNG

PULSMODULATOR CONTROL


14
13
VON/FROM A4
PULSE IN
X41 1
X41 2
X41 3
X41 4
X41 5
R201 100K B
R203 100R B
V205 BAS32-B
V206 BAS32-L
+5V/3
R200 27R4 L
D200-C 74HCT00
D200-D 74HCT00
(BL3 B11) O
POL
(BL3 B11) N
ENA.EXT
R206 1K L
R204 1K L
V201 C05V1
V200 C05V1
C206 1N
R207 4K75 L
-15V/3
R205 4K75 L
D210-D 74HC86
D210-A 74HC86
D210-B 74HC86
D210-C 74HC86
R228 4K75 L
D200-A 74HCT00
D200-B 74HCT00
R227 4K75 L
C5 18N L
C205 100N L
D200-E
D210-E 74HC86
R219 475R L
C209 2U2 20V TA
V210 C06V2
C203 18N L
C230 100P N150
C231 100P N150
C232 100P N150
C233 100P N150
C234 100P N150
C235 100P N150
R210 100R L
R211 100R L
R212 100R L
R213 100R L
R214 100R L
R215 100R L
R260 100R IND.ARM
R261 100R IND.ARM
R262 100R IND.ARM
R263 100R IND.ARM
L264 1µH
L265 1µH
6*FERRITPERLE
6*TUBULARE CORE
C210 10P DURCH
C211 10P DURCH
C212 10P DURCH
C213 10P DURCH
C214 10P DURCH
C215 10P DURCH
R250 470R-IND.ARM
R251 470R-IND.ARM
R252 470R-IND.ARM
R253 470R-IND.ARM
R254 470R-IND.ARM
R255 470R-IND.ARM
D13
(BL4 B10)
C228 18N L
C227 18N L
C225 1N B
R224 100R
R22
100
S
A
B
C
D
E
F
1
2
3
4
5
6
7
8


PULSMODULATOR
PULSMODULATOR
K (BL1 E17)
11
12
D260 KSW2-46
D270 KSW2-46
D280 KSW2-46-2
R220 100R B
R221 100R B
R222 56R2 B
R223 56R2 B
V220 HSMS 2800 B
C220 1P B
X121 1
X121 2
X121 3
X121 4
X121 5
ZU/TO A12
15...2160MHZ
FIL IN
15
D230-D 74HC11
D240-B 74HC238
+5V
DATENTRANSFER
DATA TRANSFER
R230 4K75 L
D230-A 74HC11
D230-B 74HC11
D230-C 74HC11
D240-A 74HC238
X13A 11 TF.CLK
X13A 13 TR.DAT
BA0 X13A 21
BA1 X13A 20
BA2 X13A 19
G0 X13A 22
R240 4K75 L
R231 39R2
R233 39R2
R242 39R2
R241 39R2
C253 100P DURCH
C254 100P DURCH
C256 100P DURCH
C255 100P DURCH
R232 475R
R234 475R
R244 475R
R243 475R
CLK
DATA
STB G0/4
STB G0/5
6
15
X13A 10
X13A 12
X13A 14
X13A 16
X13A 23
X13A 25
X13A 27
X13A 29
X13A 31
STROMVERSORGUNG
POWER SUPPLY
X13A 26 +15V
X13A 28 +5V
X13A 30 -15V
L250 6U8H HF
L260 15UH HF
L270 15UH
C250 10U 25V.C.
C260 22U 10V.C.
C270 10U 25V.C.
Z250 FILTER
Z260 FILTER
Z270 FILTER
L251 1U2H
L261 1U2H
L271 1U2H
C251 100N 50V HDK M
C261 100N 50V HDK M
C271 100N 50V HDK M
G1
G2
G3
+15V/2
+15V/3
+5V/1
+5V/2
+5V/3
-15V/2
-15V/3

ROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

ACHTUNG: EGB!

ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!

ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING.

0	--	------	--	1KGB	TAG	NAME
A	39845	10.88	HO	BEARB.		HO
B	39845	16.12.88	HO	GEPR.		HO
C	39845	22.12.88	HO	NORM		
E	39845	4.89	HO	PLOTT	3. 2.89	*
F	41825	8.89	HO	ROHDE&SCHWARZ		
11	46458	9.91	HO			
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GERAET	SMGU	

BENENNUNG

AUSGANGSTEIL

OUTPUT-MODULE

ZEICHN.-NR.

820.0461.01S

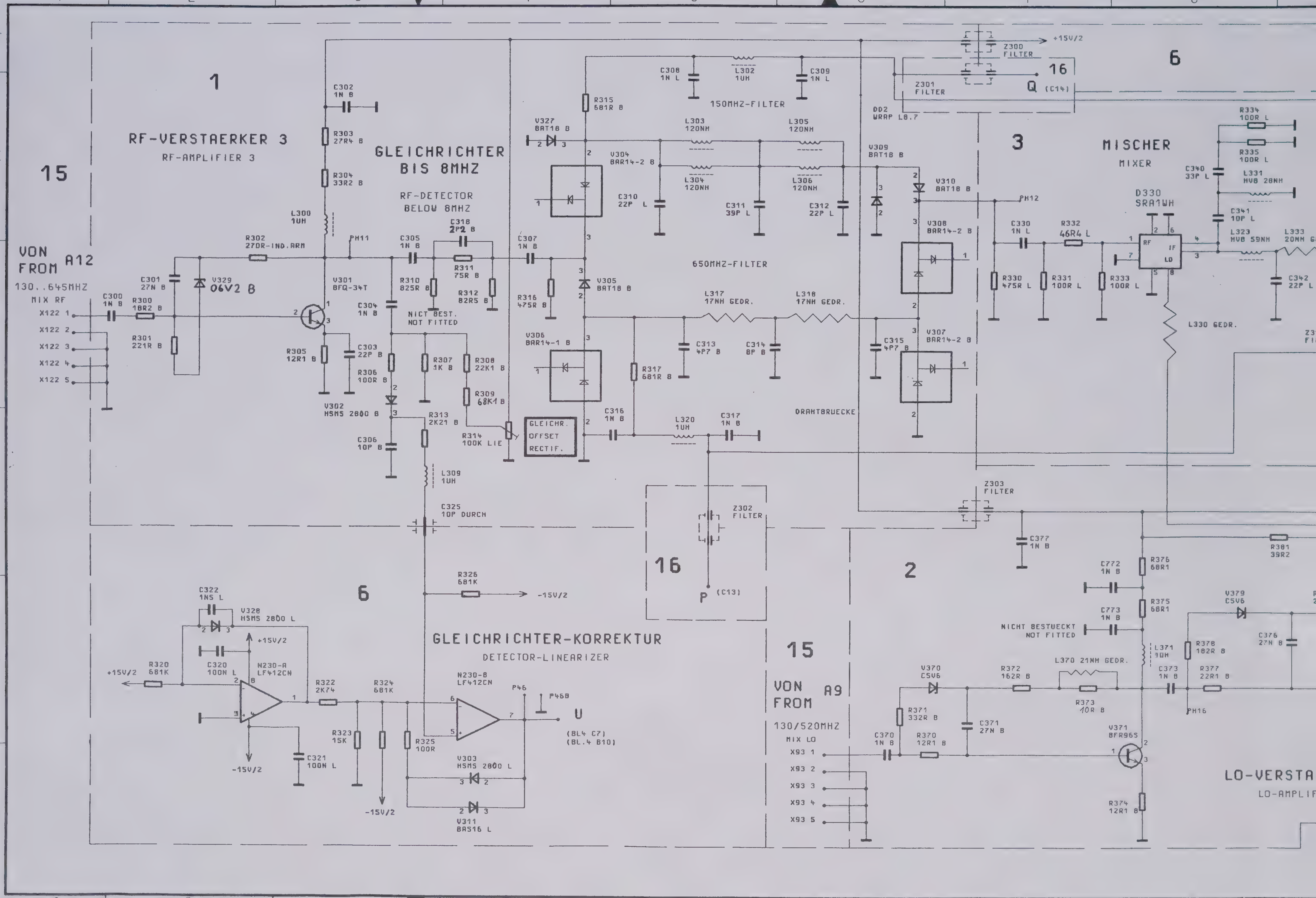
BLATT-NR 2

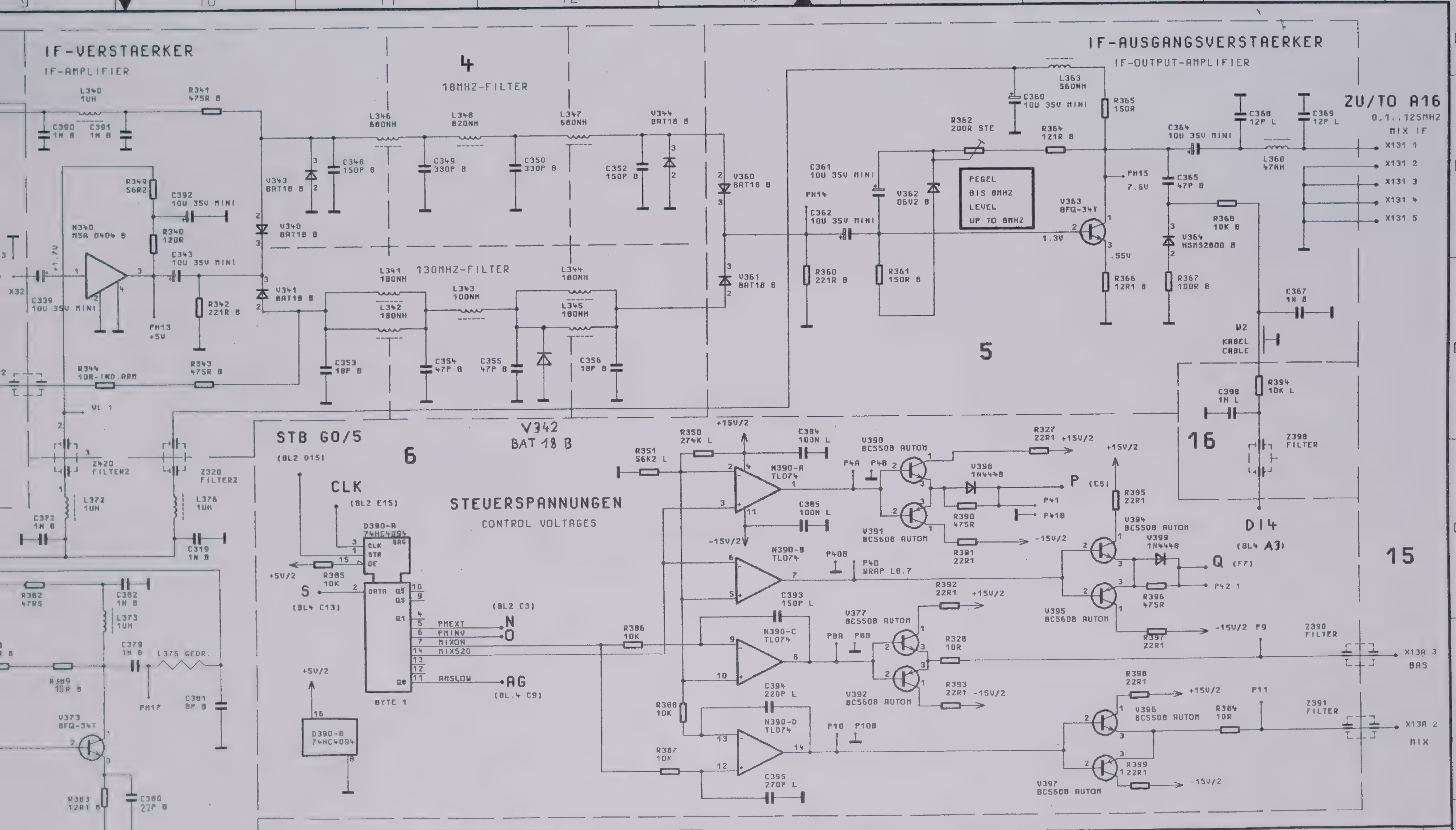
V. 4 BL

REG.I.V. 819.0010

ERSTE Z.

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR


1
RF-VERSTAERKER 3
RF-AMPLIFIER 3
15
VON FROM A12
130..645MHZ
MIX RF
X122 1
X122 2
X122 3
X122 4
X122 5
C300 1N B
R300 18R2 B
R301 221R B
C301 27N B
V329 06V2 B
R302 270R-IND.ARM
L300 1UH
C302 1N B
R303 27R4 B
R304 33R2 B
PH11
V301 BFQ-34T
R305 12R1 B
C303 22P B
C304 1N B
R306 100R B
V302 HSMS 2800 B
C306 10P B
GLEICHRICHTER BIS 8MHZ
RF-DETECTOR BELOW 8MHZ
C305 1N B
C318 2P2 B
R311 75R B
R310 825R B
R312 82R5 B
NICT BEST.
NOT FITTED
R307 1K B
R308 22K1 B
R309 68K1 B
R313 2K21 B
R314 100K LIE
L309 1UH
C325 10P DURCH
GLEICHR. OFFSET RECTIF.
C307 1N B
R316 475R B
V306 BAR14-1 B
V305 BAT18 B
V327 BAT18 B
V304 BAR14-2 B
R315 681R B
C308 1N L
L302 1UH
C309 1N L
150MHZ-FILTER
L303 120NH
L305 120NH
L304 120NH
L306 120NH
C310 22P L
C311 39P L
C312 22P L
650MHZ-FILTER
L317 17NH GEDR.
L318 17NH GEDR.
C313 4P7 B
C314 8P B
C315 4P7 B
R317 681R B
C316 1N B
L320 1UH
C317 1N B
DRAHTBRUECKE
V309 BAT18 B
V310 BAT18 B
V308 BAR14-2 B
V307 BAR14-2 B
DD2 WRAP L8.7
Z300 FILTER
+15V/2
Z301 FILTER
16
Q (C14)
6
3
MISCHER
MIXER
PH12
C330 1N L
R332 46R4 L
R330 475R L
R331 100R L
R333 100R L
D330 SRA1WH
RF
IF
LO
L330 GEDR.
C340 33P L
R334 100R L
R335 100R L
L331 HVB 28NH
C341 10P L
L323 HVB 59NH
L333 20NH
C342 22P L
Z303 FILTER
C377 1N B
R381 39R2
16
Z302 FILTER
P (C13)
6
C322 1N5 L
V328 HSMS 2800 L
+15V/2
C320 100N L
N230-A LF412CN
R320 681K
+15V/2
-15V/2
C321 100N L
R322 2K74
R324 681K
R323 15K
R325 100R
R326 681K
-15V/2
-15V/2
GLEICHRICHTER-KORREKTUR
DETECTOR-LINEARIZER
N230-B LF412CN
P46
P46B
U
(BL4 C7)
(BL.4 B10)
V303 HSMS 2800 L
V311 BAS16 L
15
VON FROM A9
130/520MHZ
MIX LO
X93 1
X93 2
X93 3
X93 4
X93 5
2
C370 1N B
R370 12R1 B
R371 332R B
V370 C5V6
C371 27N B
R372 162R B
L370 21NH GEDR.
R373 10R B
NICHT BESTUECKT
NOT FITTED
C772 1N B
C773 1N B
R376 68R1
R375 68R1
L371 1UH
C373 1N B
PH16
R378 182R B
R377 22R1 B
V379 C5V6
C376 27N B
V371 BFR96S
R374 12R1 B
LO-VERSTA
LO-AMPLIF
1
2
3
4
5
6
7
8
A
B
C
D
E
F


IF-VERSTAERKER
IF-AMPLIFIER
4
18MHZ-FILTER
130MHZ-FILTER
IF-AUSGANGSVERSTAERKER
IF-OUTPUT-AMPLIFIER
ZU/TO A16
0,1..125MHZ
MIX IF
X131 1
X131 2
X131 3
X131 4
X131 5
L340 1UH
C390 1N B
C391 1N B
R341 475R B
R349 56R2
C392 10U 35V MINI
R340 120R
C343 10U 35V MINI
N340 MSA 0404 B
R342 221R B
C339 10U 35V MINI
X32
PH13 +5V
R344 10R-IND.ARM
R343 475R B
VL 1
V343 BAT18 B
V340 BAT18 B
V341 BAT18 B
L346 680NH
L348 820NH
L347 680NH
V344 BAT18 B
C348 150P B
C349 330P B
C350 330P B
C352 150P B
L341 180NH
L342 180NH
L343 100NH
L344 180NH
L345 180NH
C353 18P B
C354 47P B
C355 47P B
C356 18P B
V342
BAT 18 B
V360 BAT18 B
V361 BAT18 B
L363 560NH
C360 10U 35V MINI
R365 150R
R362 200R STE
R364 121R B
C361 10U 35V MINI
PH14
C362 10U 35V MINI
V362 D6V2 B
PEGEL
BIS 8MHZ
LEVEL
UP TO 8MHZ
R360 221R B
R361 150R B
V363 BFQ-34T
PH15 7.6V
1.3V
.55V
R366 12R1 B
C364 10U 35V MINI
C368 12P L
C369 12P L
L360 47NH
C365 47P B
R368 10K B
V364 HSMS2800 B
R367 100R B
C367 1N B
W2
KABEL
CABLE
5
R394 10K L
C398 1N L
16
Z398 FILTER
D14
(BL4 A3)
15
Z420 FILTER2
Z320 FILTER2
L372 1UH
L376 1UH
C372 1N B
C319 1N B
R382 47R5
C382 1N B
L373 1UH
C379 1N B
L375 GEDR.
R389 10R B
C381 8P B
PH17
V373 BFQ-34T
R383 12R1 B
C380 22P B
STB G0/5
(BL2 D15)
6
CLK
(BL2 E15)
STEUERSPANNUNGEN
CONTROL VOLTAGES
D390-A
74HC4094
CLK
STR
OE
SRG
DATA
Q8
Q3
R1
+5V/2
R385 10K
S
(BL4 C13)
PMEXT
PMINV
MIXON
MIX520
AMSLOW
(BL2 C3)
N
O
AG
(BL.4 C9)
BYTE 1
D390-B
74HC4094
R351 56K2 L
R350 274K L
+15V/2
-15V/2
C384 100N L
C385 100N L
N390-A TL074
N390-B TL074
N390-C TL074
N390-D TL074
R386 10K
R388 10K
R387 10K
C393 150P L
C394 220P L
C395 270P L
P4A
P4B
P40B
P40
WRAP L8.7
P8A
P8B
P10
P10B
V390 BC550B AUTOM
V391 BC560B AUTOM
V398 1N4448
R390 475R
R391 22R1
R327 22R1
P
(C5)
P41
P41B
R395 22R1
V394 BC550B AUTOM
V399 1N4448
Q
(F7)
P42 1
V395 BC560B AUTOM
R396 475R
R397 22R1
-15V/2
P9
V377 BC550B AUTOM
V392 BC560B AUTOM
R392 22R1
R328 10R
R393 22R1
Z390 FILTER
X13A 3
BAS
R398 22R1
V396 BC550B AUTOM
R384 10R
P11
Z391 FILTER
X13A 2
MIX
V397 BC560B AUTOM
R399 22R1
9
10
11
12
13
14
15
16
17
F
E
D
C
B

STROMLAUF GILT FUER VAR.02
CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING.

11	46458	9.91	HO
C	39845	22.12.88	HO
D	39845	27.2.89	HO
E	39845	4.89	HO
10	44823	12.90	HO
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME

1KGB	TAG	NAME
BEARB.		HO
GEPR.		HO
NORM		
PLOTT	3. 2.89	•

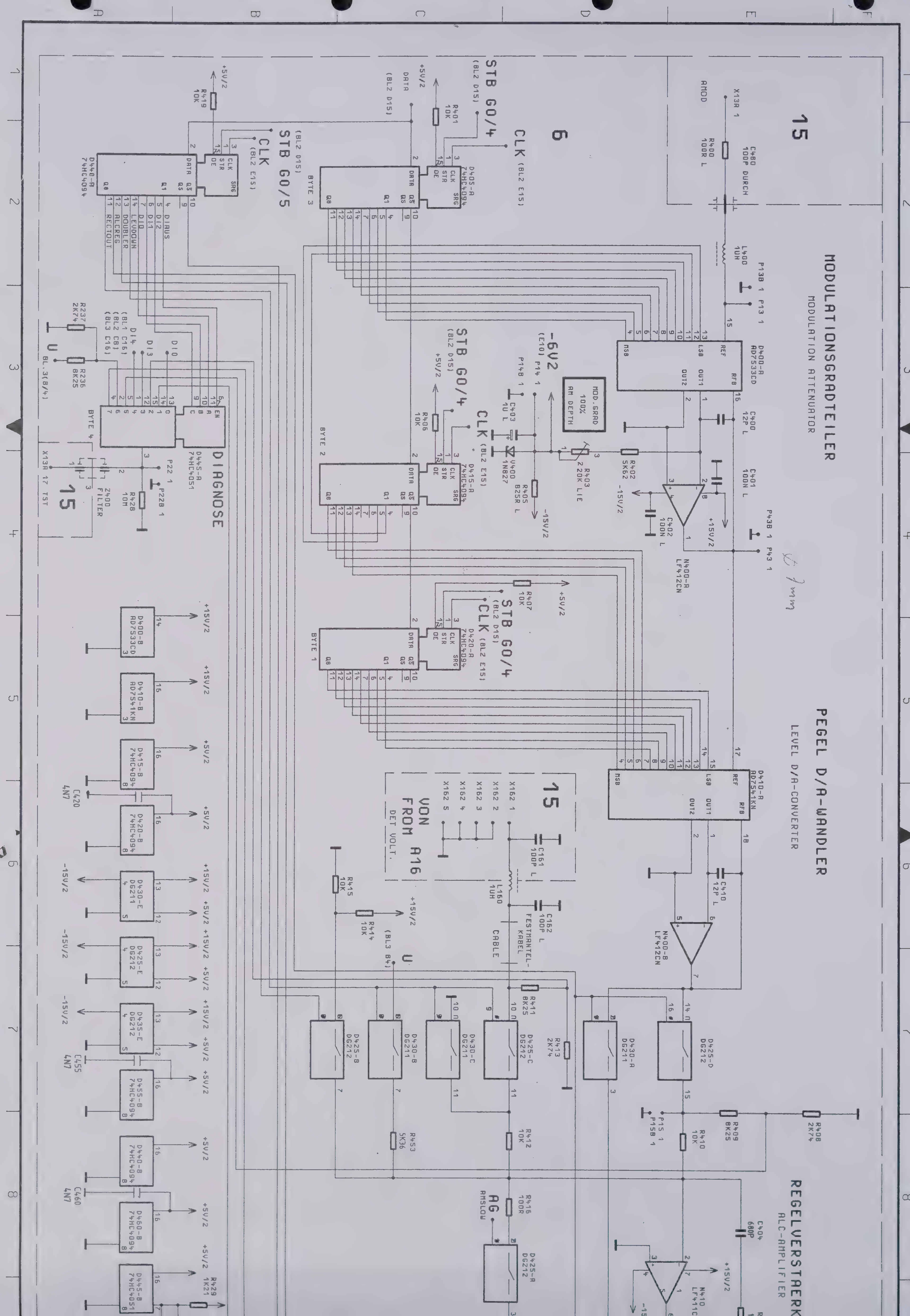
ROHDE&SCHWARZ
ZU GERAET SMGU

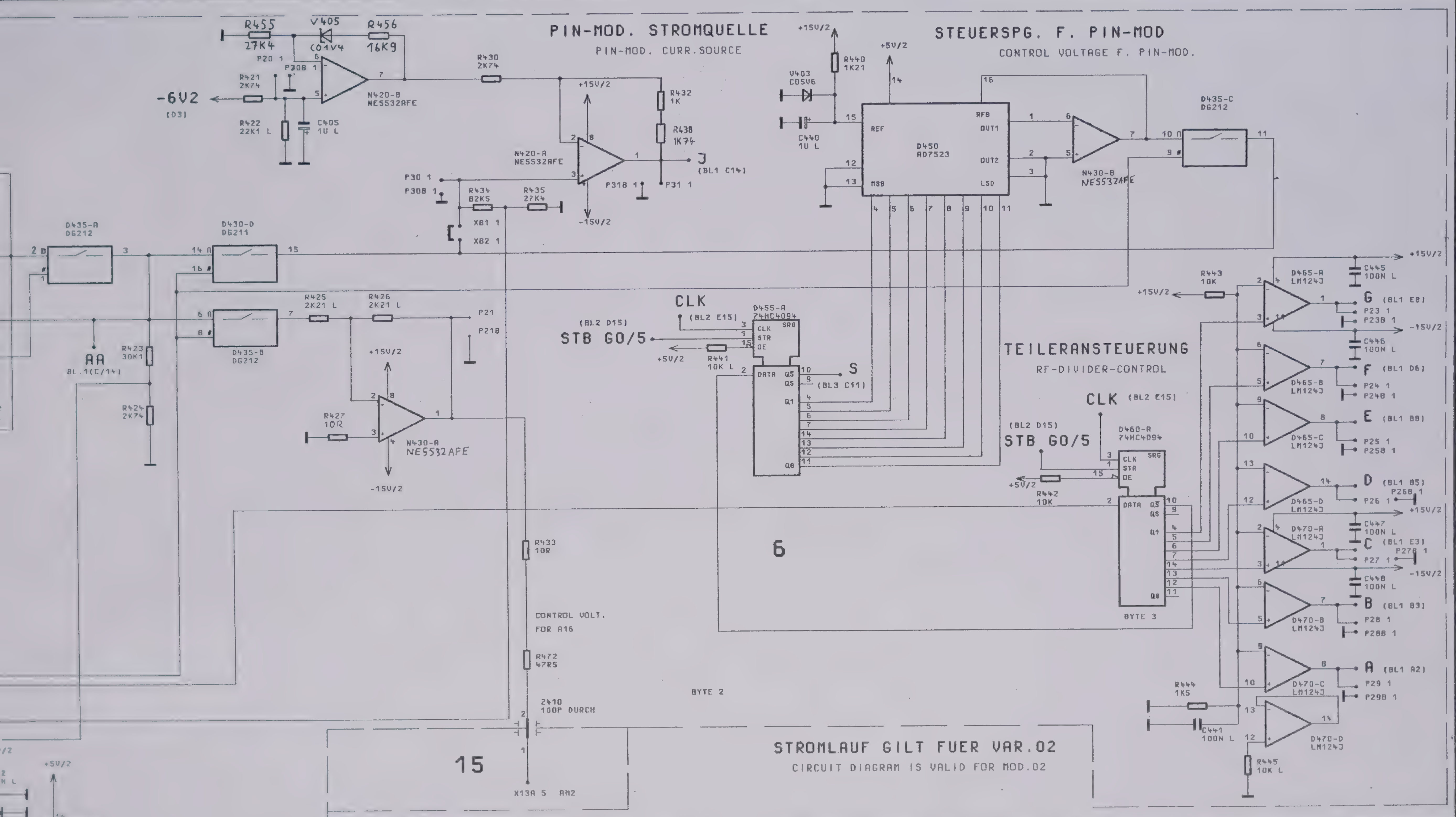
BENENNUNG
AUSGANGSTEIL
OUTPUT-MODULE

ZEICHN.-NR. 820.0461.01S
REG.I.V. 819.0010
ERSTE Z.
BLATT-NR. 3
V. 4 BL.

ZEICHN.-NR.

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR


MODULATIONSGRADTEILER
MODULATION ATTENUATOR
PEGEL D/A-WANDLER
LEVEL D/A-CONVERTER
REGELVERSTAERK
ALC-AMPLIFIER
DIAGNOSE
15
6
STB G0/4
STB G0/5
CLK (BL2 E15)
(BL2 D15)
DATA
+5V/2
-6V2
(E10) P14 1
P14B 1
MOD.GRAD 100% AM DEPTH
BYTE 1
BYTE 2
BYTE 3
BYTE 4
D400-A AD7533CD
D410-A AD7541KN
D405-A 74HC4094
D415-A 74HC4094
D420-A 74HC4094
D440-A 74HC4094
D445-A 74HC4051
N400-A LF412CN
N400-B LF412CN
N410 LF411C
X13A 1
AMOD
R400 100R L
C480 100P DURCH
L480 1UH
P13B 1 P13 1
P43B 1 P43 1
C400 12P L
C401 100N L
C402 100N L
C403 10U L
V400 1N827
R402 5K62
R403 220K LIE
R405 825R L
R401 10K
R406 10K
R407 10K
R419 10K
R237 2K74
R236 8K25
R28 10M
Z400 FILTER
X13A 17 TST
P22 1
P22B 1
BL.3(B4)
U
DI4 DI3 DI0
(BL1 C16)
(BL2 C8)
(BL3 C16)
DIAUS
DI2
DI1
DI0
LEVDOWN
DOUBLER
ALCREG
RECTOUT
C410 12P L
VON FROM A16
DET VOLT.
X162 1
X162 2
X162 3
X162 4
X162 5
C161 100P L
L160 1UH
C162 100P L
FESTMANTEL-KABEL
CABLE
R415 10K
R414 10K
+15V/2
(BL3 B4)
R411 8K25
R413 2K74
R412 10K
R416 100R
R453 5K36
R408 2K74
R409 8K25
R410 10K
P15 1
P15B 1
C404 680P
AG
AMSLOW
D425-A DG212
D425-B DG212
D425-C DG212
D425-D DG212
D430-A DG211
D430-B DG211
D430-C DG211
D400-B AD7533CD
D410-B AD7541KN
D415-B 74HC4094
D420-B 74HC4094
D430-E DG211
D425-E DG212
D435-E DG212
D455-B 74HC4094
D440-B 74HC4094
D460-B 74HC4094
D445-B 74HC4051
C420 4N7
C455 4N7
C460 4N7
R429 1K21
+15V/2
-15V/2
+5V/2
A B C D E F
1 2 3 4 5 6 7 8


PIN-MOD. STROMQUELLE
PIN-MOD. CURR.SOURCE
STEUERSPG. F. PIN-MOD
CONTROL VOLTAGE F. PIN-MOD.
TEILERANSTEUERUNG
RF-DIVIDER-CONTROL
STROMLAUF GILT FUER VAR.02
CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02
R455 27K4
V405 C01V4
R456 16K9
R421 2K74
R422 22K1 L
C405 1U L
-6V2 (D3)
P20 1
P20B 1
N420-B NE5532AFE
R430 2K74
R432 1K
R438 1K74
N420-A NE5532AFE
J (BL1 C14)
P31 1
P31B 1
P30 1
P30B 1
R434 82K5
R435 27K4
X81 1
X82 1
+15V/2
-15V/2
+5V/2
V403 C05V6
C440 1U L
R440 1K21
D450 AD7523
REF
MSB
RFB
OUT1
OUT2
LSD
N430-B NE5532AFE
D435-C DG212
D435-A DG212
D430-D DG211
D435-B DG212
AA BL.1(C/14)
R423 30K1
R424 2K74
R425 2K21 L
R426 2K21 L
P21
P21B
R427 10R
N430-A NE5532AFE
CLK (BL2 E15)
STB G0/5 (BL2 D15)
D455-A 74HC4094
R441 10K L
S (BL3 C11)
DATA
QS
Q1
Q8
SRG
STR
OE
6
BYTE 2
D460-A 74HC4094
R442 10K
BYTE 3
R443 10K
D465-A LM124J
D465-B LM124J
D465-C LM124J
D465-D LM124J
D470-A LM124J
D470-B LM124J
D470-C LM124J
D470-D LM124J
C445 100N L
C446 100N L
C447 100N L
C448 100N L
G (BL1 E8)
P23 1
P23B 1
F (BL1 D6)
P24 1
P24B 1
E (BL1 B8)
P25 1
P25B 1
D (BL1 B5)
P26 1
P26B 1
C (BL1 E3)
P27 1
P27B 1
B (BL1 B3)
P28 1
P28B 1
A (BL1 A2)
P29 1
P29B 1
R444 1K5
C441 100N L
R445 10K L
R433 10R
CONTROL VOLT. FOR A16
R472 47R5
Z410 100P DURCH
X13A 5 AM2
15
D405-B 74HC4094
R418 10K
D435-D DG212
9
10
11
12
13
14
15
16
17
A
B
C
D
E
F

ACHTUNG: EGB!

ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!

ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING.

08	44800	6.90	HO	1KGB	TAG	NAME
09	44812	9.90	HO	BEARB.		HO
				GEPR.		HO
C	39845	22.12.88	HO	NORM		
D	39845	02.89	HO	PLOTT	3. 2.89	*
E	39845	4.89	HO			
F	41825	8.89	HO			
AEND. INW.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME			

ROHDE&SCHWARZ

ZU GERAET SMGU

BENENNUNG

AUSGANGSTEIL

OUTPUT-MODULE

ZEICHN.-NR. 820.0461.01S

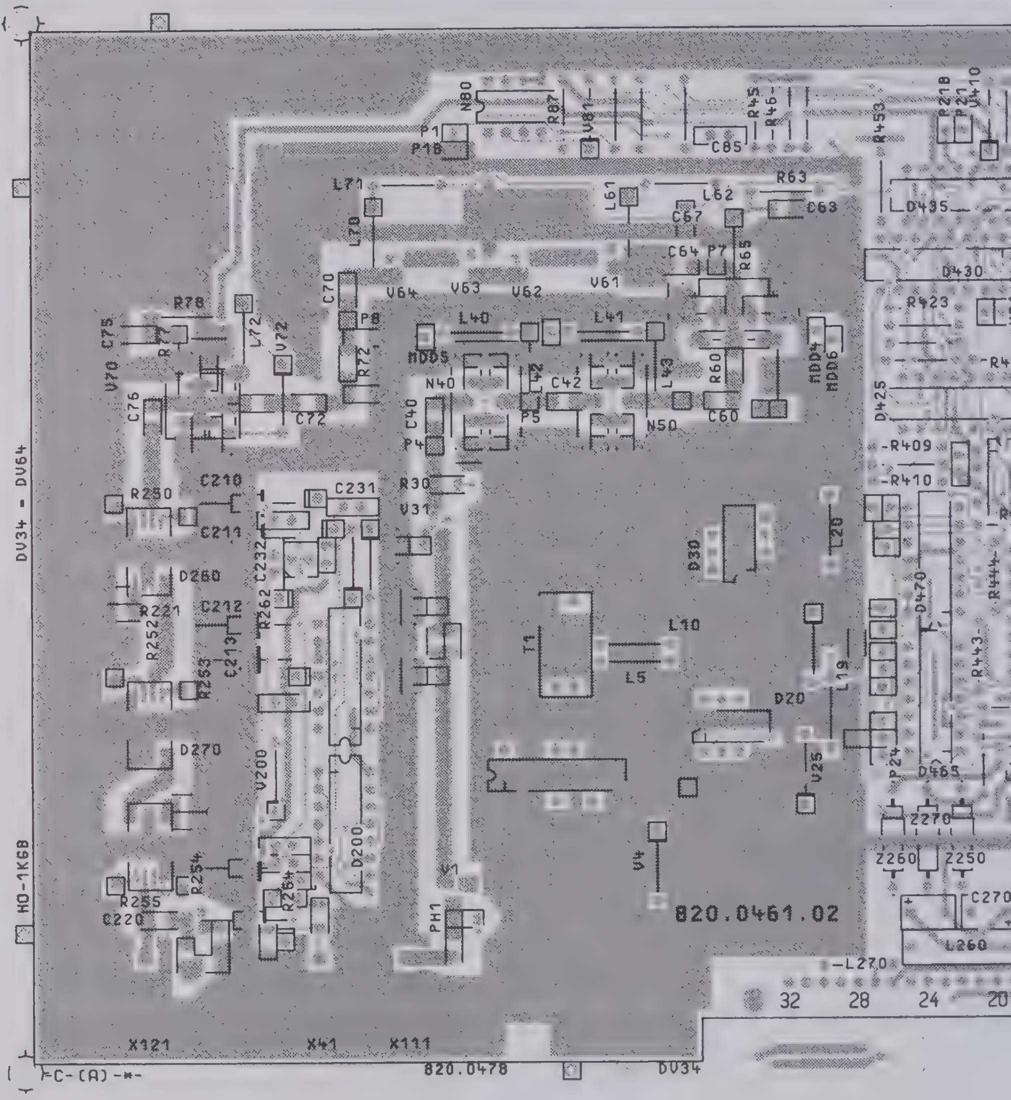
REG.I.V. 819.0010

ERSTE Z.

BLATT-NR. 4

v 4 BL

Ansicht und Leit
View of tracks o



N80
R87
V81
R45
R46
R453
R218
P211
V410
P1
P18
C85
R63
L71
L61
L62
C67
C63
D495
L70
C64
P7
R65
D430
C70
V64
V63
V62
V61
R78
L72
P8
L40
L41
R423
C75
R77
V72
R72
MDD5
L43
R60
MDD4
MDD6
V70
N40
C42
P5
D425
C76
C72
C40
P4
N50
C60
R409
R410
R250
C210
C231
R30
V31
C211
L20
D30
DV34 - DV64
C232
D260
R221
C212
R262
R252
C213
R253
T1
L10
L5
L19
D20
R444
D470
R443
D270
V200
V25
P24
D465
Z270
D200
Z260
Z250
R254
R264
V1
V4
HO-1K6B
R255
C220
PH1
820.0461.02
C270
L260
L270
32
28
24
20
X121
X41
X111
820.0478
DV34
C-(A)-*-

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

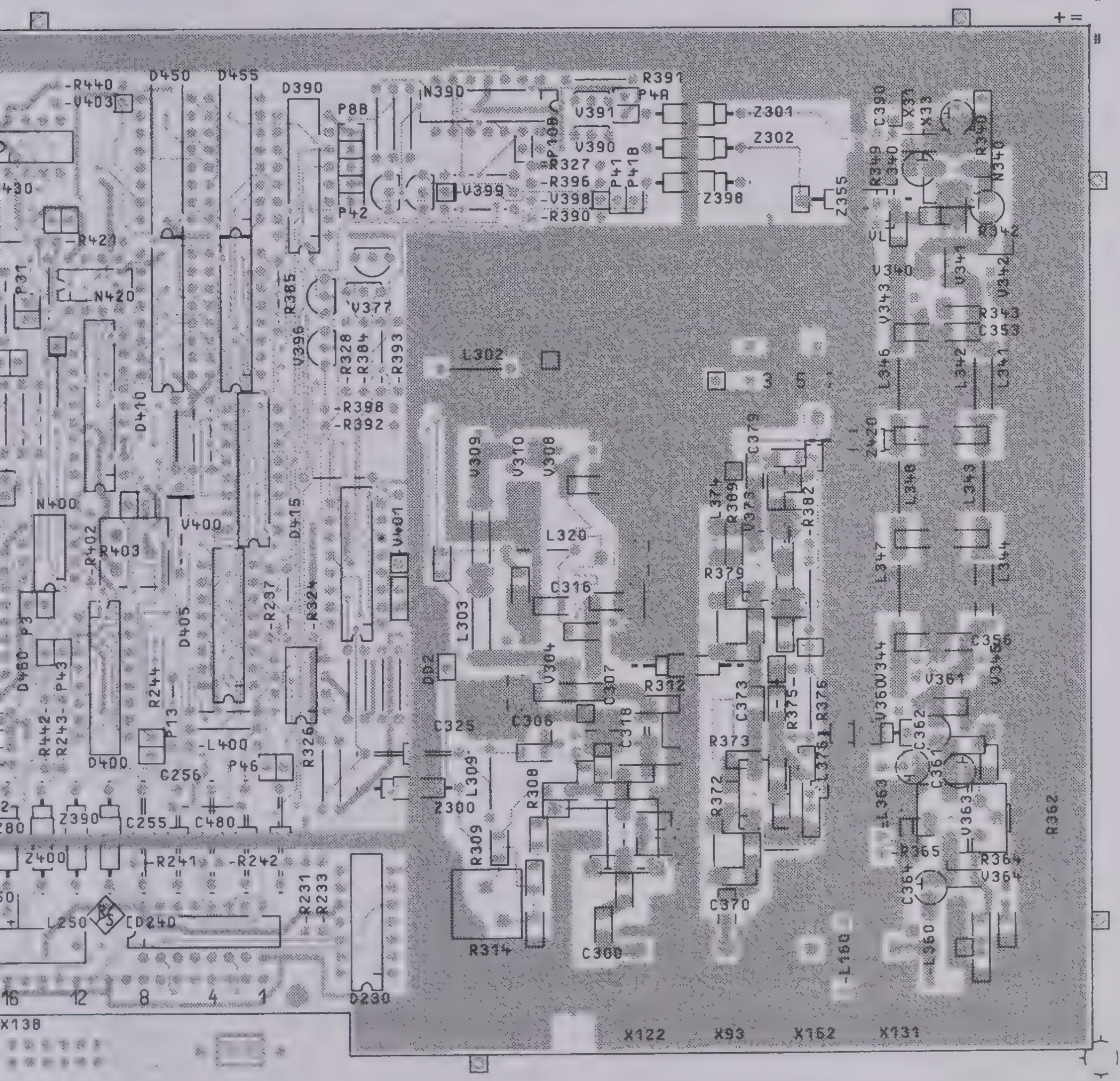
rojek
ode E

[hierzu HVC 250]

ACHTUNG:
Elektrostatisc
Bauelemente
besondere Ha

ATTENTION
Electrostatic
devices requ
handling

gsführung Bauteilseite
component side


R440
V403
D450
D455
D390
N390
R391
P4A
P8B
V391
Z301
Z302
V390
P100
R327
R396
V398
R390
P41
P41B
V399
P42
Z398
Z355
C390
X33
R349
C340
R340
N340
R342
V340
V343
V341
V342
R343
C353
R420
N420
P31
R385
V377
V396
R328
R384
R393
L302
L346
L342
L341
D410
R398
R392
V309
V310
V308
C379
Z420
L348
L343
N400
V400
D415
V401
R402
R403
L320
L374
R389
V373
R382
R379
L347
L344
C316
D405
R237
R324
L303
V304
C307
R312
C356
V344
V360
V345
V361
D480
P3
P43
R244
P13
C325
C306
C318
C373
R375
R376
C362
C361
R442
R243
L400
D400
C256
P46
R326
L309
Z300
R308
R373
R372
L375
L363
V363
R362
Z390
C255
C480
R365
R364
V364
C364
Z400
R241
R242
R231
R233
R309
C370
L250
D240
R314
C300
L160
L360
D230
X138
X122
X93
X152
X131

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02-GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

C	39845	01.89	HO
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name

Maße ohne Toleranzangabe

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

1KGB	Tag	Name
Bearb.	01.89	HO
Gepr.		
Norm		

Benennung
AUSGANGSTEIL
Z

ROHDE&SCHWARZ

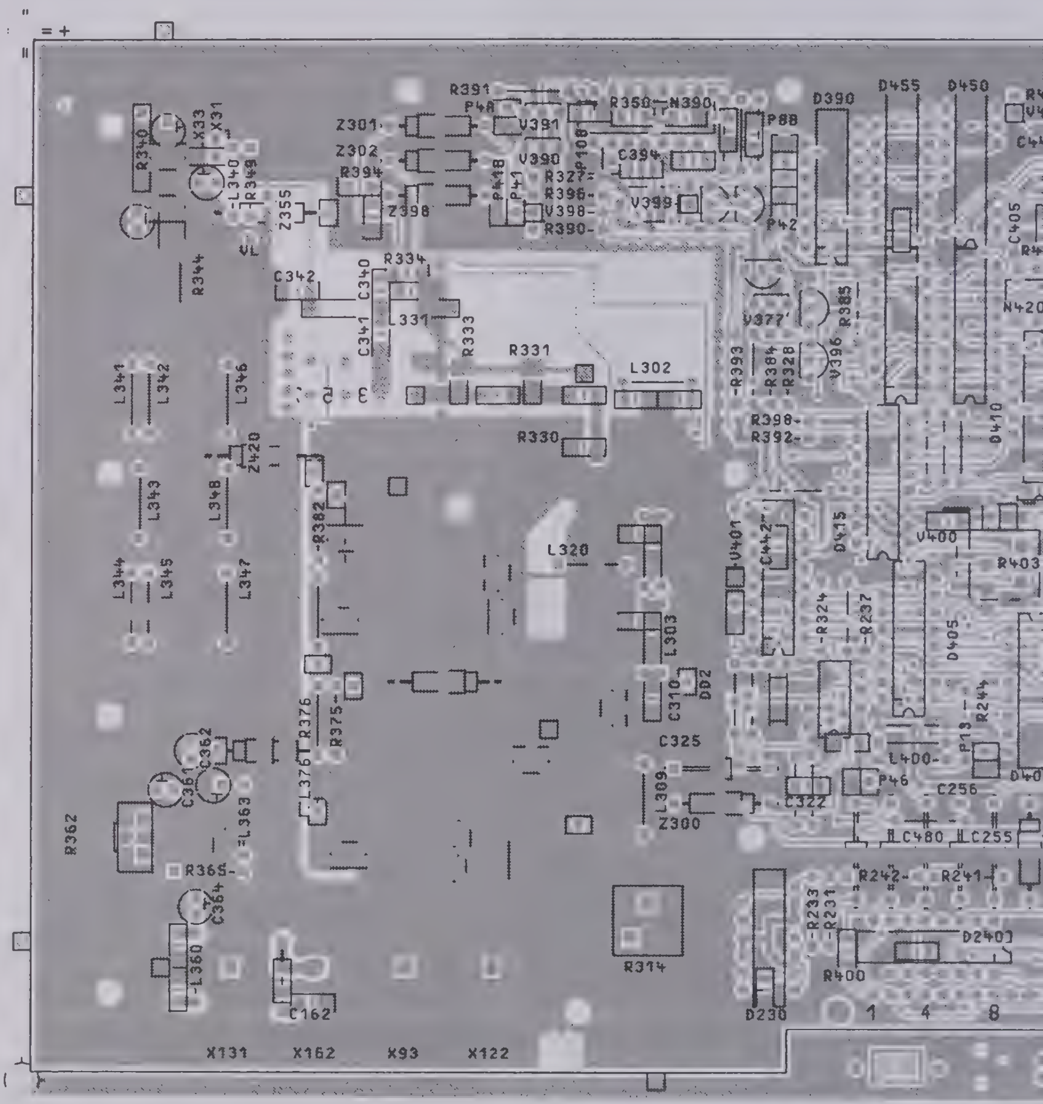
zu Gerät SMGU

Zeichn.-Nr 820.0461.02

Blatt Nr. 2

reg. i. V. 819.0010 V

Ansicht und Le
View of tracks


R391
P4A
R350
N390
D390
D455
D450
Z301
V391
P88
Z302
R394
V390
C394
P418
P41
R327
R396
V399
Z355
Z398
V398
R390
P42
R340
X33
X31
L340
R349
C405
R344
C342
C340
R334
L331
V377
R385
N420
C341
R333
R331
R393
R384
R328
V396
L341
L342
L346
L302
D410
Z420
R330
R398
R392
L343
L348
R382
L320
V401
C442
D415
V400
R403
L344
L345
L347
L303
R324
R237
D405
C310
D02
R376
R375
R244
C325
P13
C361
C362
L400
L376
L309
P46
C256
C322
R362
L363
Z300
C480
C255
R365
R242
R241
C364
R233
R231
D240
L360
R314
R400
C162
D230
1
4
8
X131
X162
X93
X122

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

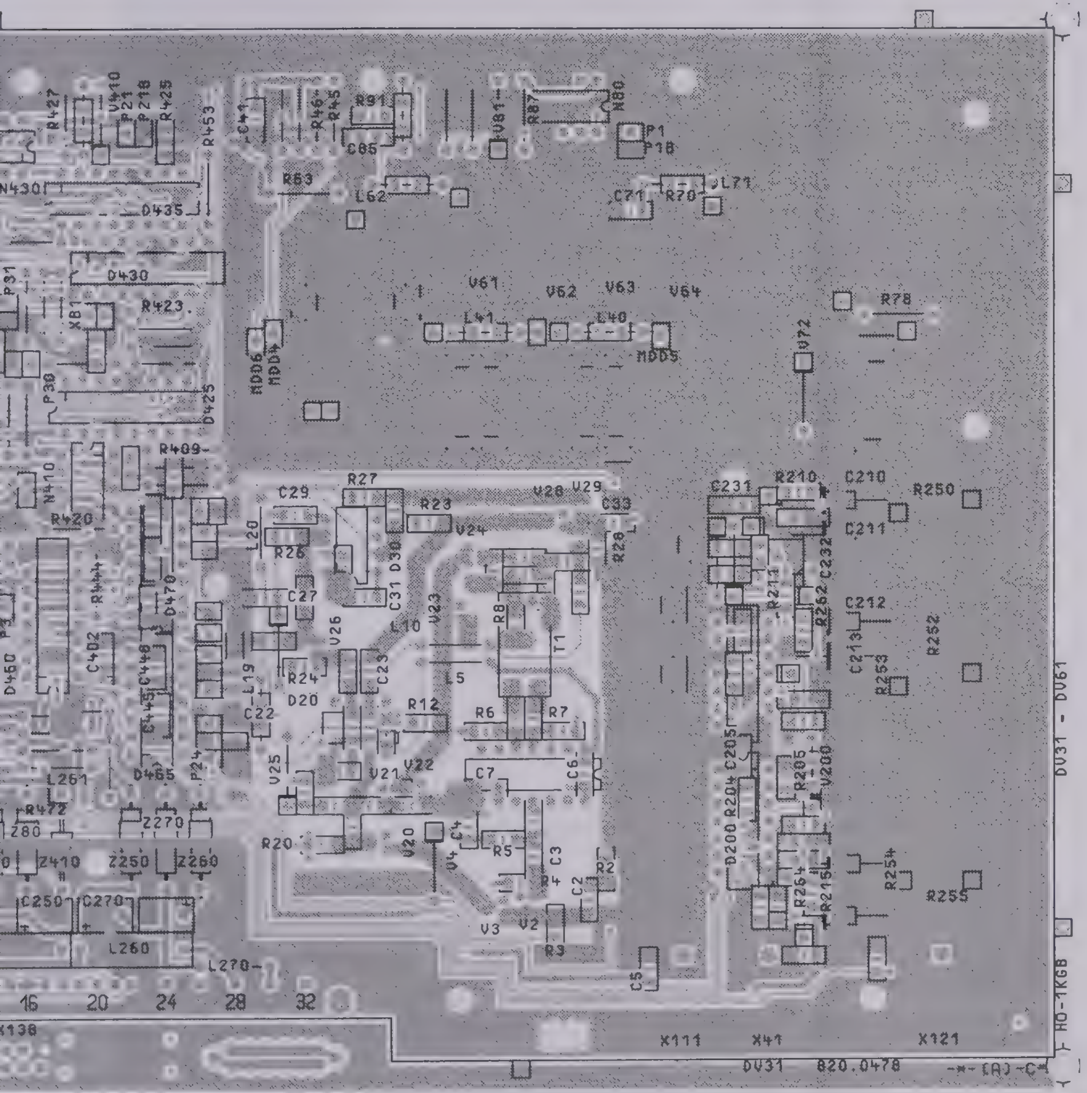
ro n
ode E

(hierzu HVC 250)

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährd
Bauelemente erfordern
besondere Handhabung

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive
devices require a speci
handling

ngsführung Lötseite
solder side


R427
V410
P21
P218
R425
R453
C41
R46
R45
R91
V81
R87
N80
P1
P18
C85
R63
L62
N430
C71
R70
L71
D435
D430
R423
X81
P31
V61
V62
V63
V64
L41
L40
MDD6
MDD4
MDD5
R78
V72
P30
D425
R409
N410
R420
R27
C29
R23
V28
V29
C33
V24
R28
L20
R26
C27
C31
D30
R8
T1
R444
D470
C402
C448
D460
L19
R24
D20
V26
L10
V23
C23
L5
R12
C22
R6
R7
C445
L261
D465
P24
V25
V21
V22
C7
C6
R472
Z80
Z270
R20
V20
C4
V4
R5
C3
R4
C2
R2
Z410
Z250
Z260
C250
C270
L260
L270
V3
V2
R3
C5
16
20
24
28
32
X138
X111
X41
X121
DV31 820.0478
[A]-C
HO-1KGB
DV31 - DV61
C231
R210
C210
R250
C211
R213
R262
C232
C212
R252
C213
R253
C205
R205
V200
R204
D200
R264
R215
R254
R255

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02-GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name
C	39845	01.89	HO

Maße ohne Toleranzangabe

1KGB	Tag	Name
Bearb	01.89	HO
Gepr		
Norm		

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

Benennung AUSGANGSTEIL Z

ROHDE&SCHWARZ

Zeichn.-Nr. 820.0461.02

Blatt-Nr 3

v Bl

zu Gerät SMGU

reg i V. 819.0010 V

erste Z

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN
RF-Verstärker 4,4 GHz
836.0766.02

English service manual follows first coloured divider

Seite

5 **Serviceanleitung "RF-Verstärker 4,4 GHz"** 5.1

5.1 **Funktionsbeschreibung** 5.1

5.2 **Prüfung und Abgleich** 5.1
5.2.1 Abgleich der Gleichrichterlinearität 5.1
5.2.2 Prüfung der S-Parameter S11 und S21 .... 5.2
5.2.3 Prüfung des Pegelfrequenzgangs 5.2
5.2.4 Prüfung des Oberwellenabstandes 5.2

5.3 **Fehlersuche** 5.2
5.3.1 Gleichspannungsmäßige Überprüfung 5.2
5.3.1.1 Schaltspannungen am Eingangsumschalter 5.2
5.3.1.2 Arbeitspunkte von Treiber- und Endstufe 5.2
5.3.1.3 Detektorausgangsspannung 5.2
5.3.2 HF-Prüfung 5.2

5.4 **Schnittstellen** 5.3
5.4.1 Analoge Schnittstellen 5.3
5.4.2 Digitale Schnittstellen 5.3

5.5 **Prüfmittelliste** 5.5

Stromläufe
Schaltteillisten
Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "RF-Verstärker 4,4 GHz"

5.1 Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 836.0766 und Bild 5-1 sowie Gesamtfunktionsstromlauf des Gerätes)

Ein an die Eingangsbuchse X131, X163 oder X164 geliefertes HF-Signal gelangt über den Eingangsumschalter auf den Verstärker. Dieser besteht aus einem HF-Teil (Treiberstufe und Endstufe) für den Frequenzbereich 15 MHz bis 4320 MHz, einem NF-Verstärker für den Bereich bis 15 MHz und einer Weiche als Verbindungsglied. Das um etwa 20 dB verstärkte Signal wird anschließend im Pegel-Detektor über einen Widerstandsrichtkoppler ausgekoppelt und gleichgerichtet. Nach Durchlaufen einer Kompensations- und Verstärkerschaltung wird das gleichgerichtete Signal an X162 herausgeführt. Es dient zur Pegelregelung und Amplitudenmodulation. Das HF-Signal wird im Pegel-Detektor um etwa 3,5 dB gedämpft und steht dann an der HF-Ausgangsbuchse X161 zur Verfügung. Die Druckschaltung Verstärkerplatte (836.1062) enthält neben NF-Verstärker, Arbeitspunktregelung und Kompensationsschaltung noch eine Logikpegel-Umsetzung für die Ansteuerung des Eingangsumschalters. Der HF-Teil der Baugruppe ist in Dünnfilmtechnik realisiert und über die Durchführungsfilter Z8 bis Z22 an die Verstärkerplatte angekoppelt.

5.2 Prüfung und Abgleich

Nach jeder Veränderung an der Baugruppe, oder nach Austausch derselben sind am Gesamtgerät Abgleiche für Amplitudenmodulation und Pegel durchzuführen (vgl. 4.3 Prüfen und Abgleich).

Bei allen Prüfungen ist zu beachten, daß an der Ausgangsbuchse X161 des Verstärkers Pegel bis zu 25 dBm auftreten können.

5.2.1 Abgleich der Gleichrichterlinearität (Hierzu Bild 5-4)

Zuerst wird der Abgleich des AM-Klirrfaktors mit dem Potentiometer R72 (AM-Linear) vorgenommen:

- Über 6-dB-Leistungsteiler einen Leistungsmesser und einen Modulationsanalysator mit Klirrfaktormesser an die Geräte-RF-Buchse anschließen.
- Frequenz auf 500 MHz, Pegel auf 1 dBm am Leistungsmesser einstellen.
- AM-Intern mit 80 % Modulationsgrad bei 1 kHz einschalten.
- Spezialfunktion 1 (Unterbrechungsfreie Pegeleinstellung) einschalten.
- Den jetzt am Leistungsmesser angezeigten Pegel als Bezugswert notieren.
- AM-Klirrfaktor auf Minimum (<2 %) abgleichen.
- Ausgangspegel am SMHU um 10 bzw. 20 dB absenken. Die Absenkung am Leistungsmesser kontrollieren und bei Abweichungen >1 dB mit R85 (U-DET Linear) korrigieren. Bei beiden Absenkungen den Klirrfaktorabgleich wiederholen.
- Der Abgleich wird wesentlich erleichtert, wenn die Modulationsspannung an einem entsprechenden Ausgang am Modulationsanalysator abgegriffen und mit einem Oszilloskop überwacht wird.

Mit dem Potentiometer R85 (U-DET-Linear) wird dann die Linearität der elektronischen Pegelabsenkung eingestellt:

- Leistungsmesser an Geräte-RF-Buchse anschließen.
- Frequenz auf 500 MHz, Pegel auf 13 dBm einstellen.
- Spezialfunktion 76 einschalten und Pegelanzeige P_{ref} notieren oder auf relative Anzeige schalten.
- Spezialfunktion 77 einschalten. Damit wird der Generatorpegel um 25 dB abgesenkt.
- Abgleich mit R85 auf einen Pegel von $P_{soll} = P_{ref} - 25$ dB am Leistungsmesser.
- Abgleich wiederholen bis eine Pegelabsenkung um 25 dB ± 0,1 dB erreicht wird.

5.2.2 Prüfung der S-Parameter S11 und S21

- Netzwerkanalysator an X131 und X161 anschließen, Frequenz am SMHU auf 1 MHz stellen und S11, S21 nach Bild 5-2 prüfen.
- Messung mit dem Eingang X163 bei einer eingestellten. Frequenz von 1 GHz wiederholen.
- Eine Frequenz von 3 GHz einstellen, Eingang X164 anschließen und S11, S21 nach Bild 5-3 prüfen.

5.2.3 Prüfung des Pegelfrequenzgangs

- HF-Leistungsmesser an Geräte-RF-Buchse anschließen.
- Pegel auf 13 dBm einstellen.
- Spezialfunktion 55 (RF-Pegel-Korrektur aus) einschalten.
- Im Frequenzbereich 100 kHz bis 4,32 GHz darf der am Leistungsmesser abgelesene Pegel um max. ± 2 dB von 13 dBm abweichen.
- Spezialfunktion 56 (RF-Pegel-Korrektur ein) einschalten.

5.2.4 Prüfung des Oberwellenabstandes

- Spektrumanalysator an die Geräte-RF-Buchse anschließen. Bei einem Ausgangspegel von 13 dBm müssen die Oberwellen im gesamten Frequenzbereich einen Abstand von >30 dB zum Grundwellenpegel haben.

5.3 Fehlersuche

5.3.1 Gleichspannungsmäßige Überprüfung

5.3.1.1 Schaltspannungen am Eingangsumschalter

Kontrolle der Schaltspannungen entsprechend 5.4 .2

5.3.1.2 Arbeitspunkte von Treiber- und Endstufe

An Filter	Funktion	Spannung
Z13	U-Gate Treiberstufe	-2 ...0 V
Z14	U-Drain Treiberstufe	7,3 ...7,7 V
Z15	U-Gate Endstufe	-2 ...0 V
Z16	U-Drain Endstufe	7,3 ...7,7 V

Der Stromfluß wird indirekt bestimmt durch Messung des Spannungsabfalls zwischen MP1 und MP2, bzw. MP3 und MP4 auf der Verstärkerplatte:

- Treiberstufe: 200 mA entsprechend 200 mV an 1 Ω (MP1 und 2)
- Endstufe: 400 mA entsprechend 200 mV an 0,5 Ω (MP3 und 4)
- Toleranzbereich: ± 20 mV

5.3.1.3 Detektorausgangsspannung

Bei einer Frequenz von 100 MHz und einem Pegel von 13 dBm beträgt die Detektorausgangsspannung an X162 2,8 ± 0,4 V. Sie kann über den Diagnosetestpunkt 67 abgefragt werden (Spezialfunktion 167).

5.3.2 HF-Prüfung

Die Übertragungskette zwischen einem der HF-Eingänge und dem HF-Ausgang X161 kann bei tiefen Frequenzen durch Signalverfolgung mit einem Oszilloskop überprüft werden:

- Bei Frequenzen unter 10 MHz Signalpfad vom Eingang X131 über den NF-Verstärker auf der Verstärkerplatte prüfen.
- Bei einer Frequenz von 30 MHz Signalpfad über die HF-Verstärker prüfen.

5.4 Schnittstellen

(Hierzu Blockschaltbild 5-1)

5.4.1 Analoge Schnittstellen

Bezeichnung	Funktion	Frequenz	Pegel (typ.)
X131	HF-Eingang	0,1...125 MHz	-5...0 dBm
X161	HF-Ausgang	0,1..4320 MHz	10,5...19 dBm
X162	Detektor-ausgang	DC...100 kHz	0...6 V
X163	HF-Eingang	15,625...2160 MHz	-5...0 dBm
X164	HF-Eingang	2160...4320 MHz	-5...0 dBm

5.4.2 Digitale Schnittstellen

Bezeichnung	Funktion
RF163 ON RF164 ON	Umschaltung der HF-Eingänge entsprechend nachstehender Tabelle

Eingeschalteter *HF-Pfad	Signal an		Signal (in V) an			
*HF-Pfad	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10	Z11
X131 nach X161	L	L	0	-6	0	-6
X163 nach X161	L	H	-6	0	0	-6
X164 nach X161	H	L	0	-6	-6	0

TTL: H = High
L = Low

Toleranzen: 0 V +0,5 V
–0,5 V
–6 V +2,0 V
–1,0 V

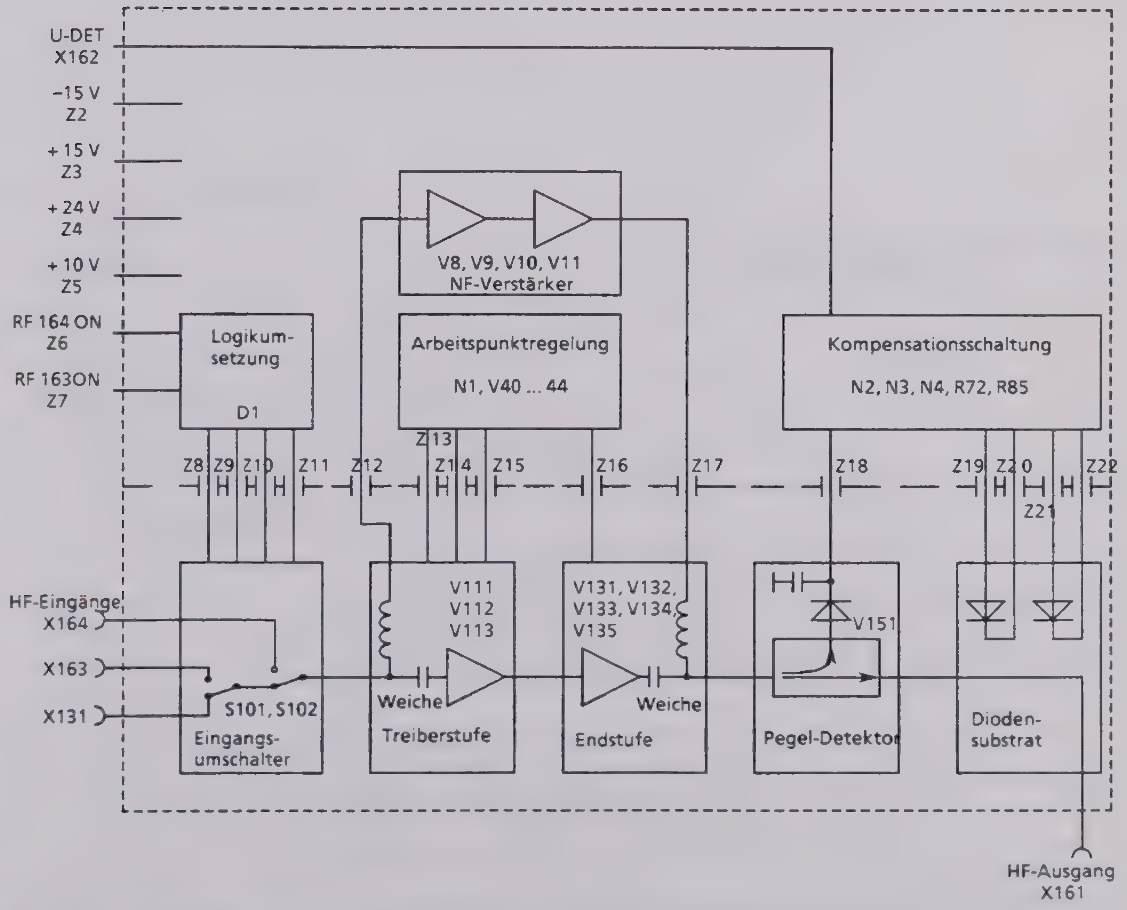

U-DET
X162
–15 V
Z2
+15 V
Z3
+24 V
Z4
+10 V
Z5
RF 164 ON
Z6
RF 163ON
Z7
Logikum-setzung
D1
V8, V9, V10, V11
NF-Verstärker
Arbeitspunktregelung
N1, V40 ... 44
Kompensationsschaltung
N2, N3, N4, R72, R85
Z8
Z9
Z10
Z11
Z12
Z13
Z14
Z15
Z16
Z17
Z18
Z19
Z20
Z21
Z22
HF-Eingänge
X164
X163
X131
S101, S102
Eingangs-umschalter
V111
V112
V113
Weiche
Treiberstufe
V131, V132,
V133, V134,
V135
Weiche
Endstufe
V151
Pegel-Detektor
Dioden-substrat
HF-Ausgang
X161

Bild 5-1 Blockschaltbild "RF-Verstärker 4,4 GHz"

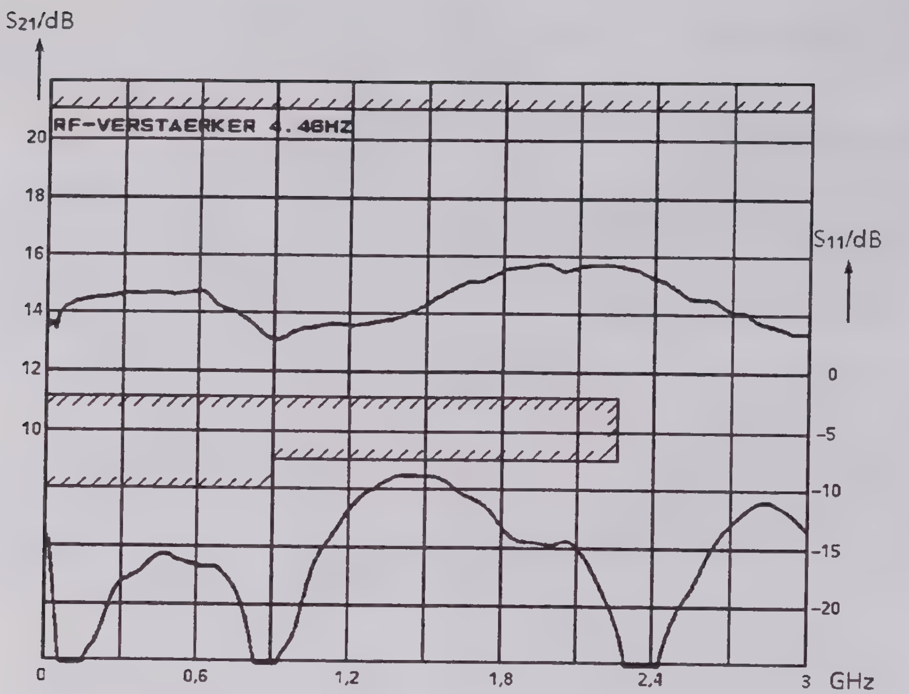


Bild 5-2 $|S_{11}|, |S_{21}|$ für X131 nach X161 bzw. X163 nach X161, typische Kurven und Toleranzfehler

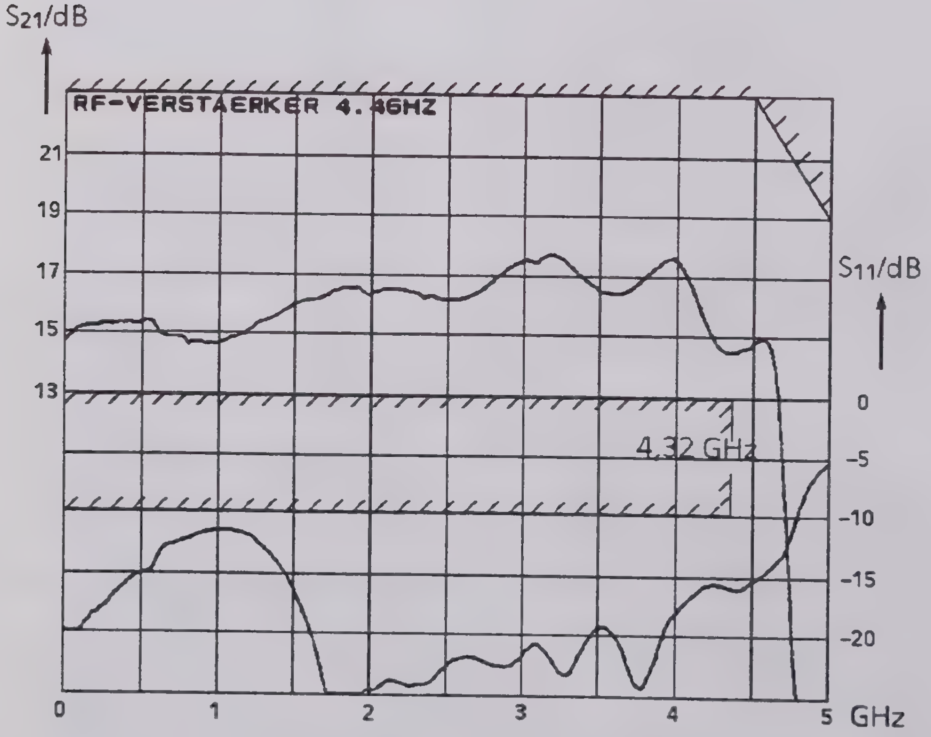


Bild 5-3 $|S_{11}|, |S_{21}|$ für X164 nach X161, typische Kurven und Toleranzfehler

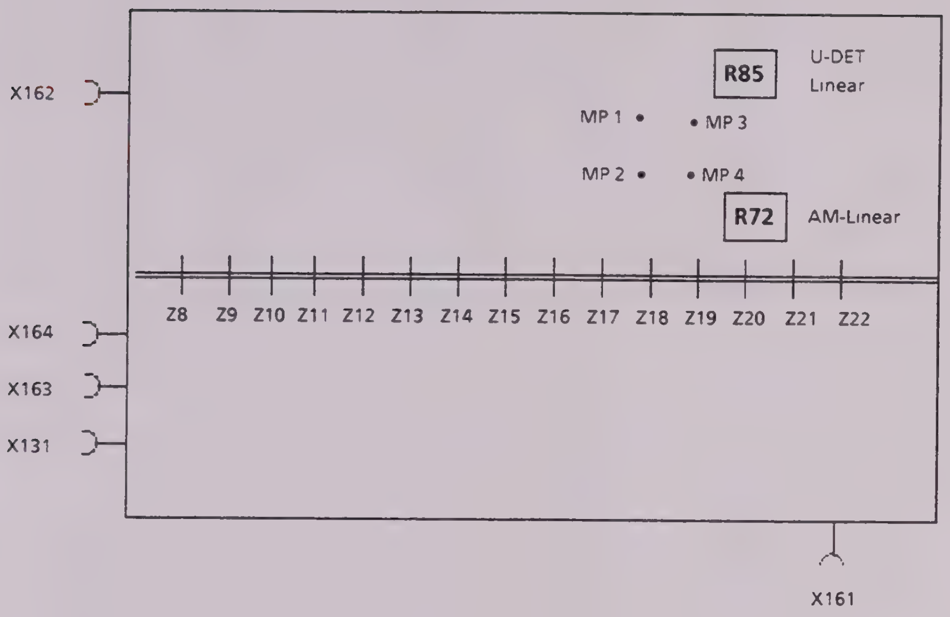

X162
R85
U-DET
Linear
MP 1
MP 3
MP 2
MP 4
R72
AM-Linear
Z8
Z9
Z10
Z11
Z12
Z13
Z14
Z15
Z16
Z17
Z18
Z19
Z20
Z21
Z22
X164
X163
X131
X161

Bild 5-4 Lageplan der Prüf- und Abgleichpunkte

5.5 Prüfmittelliste

• Signalgenerator		(z. B. SMHU)
• Spektrumanalysator	100 kHz ... ≥ 13 GHz	(z.B. FSM)
• Netzwerkanalysator	bis ≥ 4,32 GHz	(z. B. ZAM/SWM)
• Modulationsanalysator mit Klirrfaktor messer		(z. B. FAM)
• Oszilloskop		
• Leistungsmesser	100 KHz ... ≥ 4,32 GHz	(z. B. NRV)
• DC - Leistungsmesser		(z. B. UDL 4)
• Resistiver Leistungsteiler	(- 6 dB)	

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

RF Amplifier 4.4 GHz

836.0766.02

Contents

Page

5 **Service Manual "4.4 GHz RF Amplifier"** 5.1

5.1 **Function Description** 5.1

5.2 **Testing and Adjustment** 5.1
5.2.1 Adjustment of Detector Linearity 5.1
5.2.2 Checking the S Parameters S11 and S21 .... 5.2
5.2.3 Checking the Level Frequency Response 5.2
5.2.4 Checking the Harmonic Ratio 5.2

5.3 **Troubleshooting** 5.2
5.3.1 DC Voltage Check 5.2
5.3.1.1 Switching Voltages on Input Selector 5.2
5.3.1.2 Operating Points of Driver and Output Stages 5.2
5.3.1.3 Detector Output Voltage 5.2
5.3.2 RF Test 5.2

5.4 **Interfaces** 5.3
5.4.1 Analog Interfaces 5.3
5.4.2 Digital Interfaces 5.3

5.5 **List of Required Test Equipment** 5.5

Circuit diagrams
Parts lists
Components plans

5 Service Manual "4.4 GHz RF Amplifier"

5.1 Function Description

(See circuit diagram 836.0766 S, Fig. 5-1 and complete function diagram of the instrument)

An RF signal applied to the input connector X131, X163 or X164 reaches the amplifier via the input selector. The amplifier consists of an RF section (driver stage and output stage) for the frequency range 15 MHz to 4320 MHz, an AF amplifier for the range up to 15 MHz connected by a branching filter. The signal, amplified by approx. 20 dB, is then fed to the level detector via a resistive directional coupler and rectified. The rectified signal is output at X162 after passing through a compensation circuit and an amplifier. The signal is used for level control and amplitude modulation. The RF signal is attenuated by approx. 3.5 dB in the level detector and is then available at the RF output socket X161. In addition to the AF amplifier, working point control and compensation circuit, the amplifier board (836.1062) also contains a logic level converter for driving the input selector. The RF unit of the module is designed using thin-film technology and coupled to the amplifier board via the feed-through filters Z8 to Z22.

5.2 Testing and Adjustment

Adjustment of the amplitude modulation and level must be carried out on the complete instrument if the RF amplifier board has been replaced or if modifications have been made on the board (cf. 4.3 Testing and Adjustment).

Note that with all tests levels up to 25 dBm may occur at the output connector X161 of the amplifier.

5.2.1 Adjustment of Detector Linearity (See fig. 5-4)

The AM distortion must be first be adjusted using potentiometer R72 (AM linear):

- Connect a power meter and a modulation analyzer with a distortion meter to the RF connector of the instrument via a 6-dB power divider.
- Set frequency to 500 MHz, level to 1 dBm on power meter.
- Switch on AM internal with 80 % modulation depth at 1 kHz.
- Switch on special function 1 (interruption-free level setting).
- Record the level now displayed on the power meter as the reference value.
- Adjust AM distortion to minimum (<2 %).
- Reduce output level on SMHU by 10 or 20 dB. Check the reduction on the power meter and correct using R85 (U-DET linear) if the deviation is >1 dB. Repeat the distortion adjustment following both reductions.
- The adjustment becomes much more comfortable when the modulation voltage is measured at the corresponding output of the modulation analyzer and supervised using an oscilloscope.

The linearity of the electronic level reduction can then be set using potentiometer R85 (U-DET linear):

- Connect power meter to RF connector of instrument.
- Set frequency to 500 MHz, level to 13 dBm.
- Switch on special function 76 and note level display P_{ref}, or switch to relative display.
- Switch on special function 77. The generator level is then reduced by 25 dB.
- Adjust R85 for a level of $P_{nominal} = P_{ref} - 25$ dB on the power meter
- Repeat adjustment until a reduction in level of 25 dB ±0.1 dB is achieved.

5.2.2 Checking the S Parameters S11 and S21

- Connect analyzer to X131 and X161, set frequency on SMHU to 1 MHz and check S11, S21 according to Fig. 5-2.
- Repeat measurement at input X163 with a set frequency of 1 GHz.
- Set a frequency of 3 GHz, connect input X164 and check S11, S21 according to Fig. 5-3.

5.2.3 Checking the Level Frequency Response

- Connect RF power meter to RF connector of instrument.
- Set level to 13 dBm.
- Switch on special function 55 (RF level correction off).
- In the frequency range from 100 kHz to 4.32 GHz, the level on the power meter must not deviate by more than ±2 dB from 13 dBm.
- Switch on special function 56 (RF level correction on).

5.2.4 Checking the Harmonic Ratio

- Connect spectrum analyzer to RF connector of instrument. With an output level of 13 dBm, the harmonics must be >30 dB down on the fundamental over the whole frequency range.

5.3 Troubleshooting

5.3.1 DC Voltage Check

5.3.1.1 Switching Voltages on Input Selector

Check the switching voltages as in 5.4.2.

5.3.1.2 Operating Points of Driver and Output Stages

On Filter	Function	Voltage
Z13	V gate, driver stage	-2 to 0 V
Z14	V drain, driver stage	7.3 to 7.7 V
Z15	V gate, output stage	-2 to 0 V
Z16	V drain, output stage	7.3 to 7.7 V

The flow of current can be indirectly determined by measuring the voltage drop between MP1 and MP2 or between MP3 and MP4 on the amplifier board:

- Driver stage: 200 mA corresponding to 200 mV into 1 Ω (MP1 and 2)
- Output stage: 400 mA corresponding to 200 mV into 0.5 Ω (MP3 and 4)
- Tolerance range: ±20 mV

5.3.1.3 Detector Output Voltage

The detector output voltage at X162 is 2.8 ±0.4 V at a frequency of 100 MHz and a level of 13 dBm. It can be scanned via the diagnosis test point 67 (special function 167).

5.3.2 RF Test

The signal path between one of the RF inputs and the RF output X161 can be checked at low frequencies by following the signal using an oscilloscope:

- With frequencies below 10 MHz, check the signal path from input X131 via the AF amplifier on the amplifier board.
- With a frequency of 30 MHz, check the signal path via the RF amplifiers.

5.4 Interfaces

(See block diagram 5-1)

5.4.1 Analog Interfaces

Designation	Function	Frequency	Level (typ.)
X131	RF input	0.1 to 125 MHz	-5 to 0 dBm
X161	RF output	0.1 to 4320 MHz	10.5 to 19 dBm
X162	Detector output	DC to 100 kHz	0 to 6 V
X163	RF input	15.625 to 2160 MHz	-5 to 0 dBm
X164	RF input	2160 to 4320 MHz	-5 to 0 dBm

5.4.2 Digital Interfaces

Designation	Function
RF163 ON RF164 ON	Switchover of RF inputs according to following table

Selected *RF path	Signal at		Signal (in V) at			
*RF path	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10	Z11
X131 to X161	L	L	0	-6	0	-6
X163 to X161	L	H	-6	0	0	-6
X164 to X161	H	L	0	-6	-6	0

TTL: H = High
L = Low

Tolerances: 0 V +0.5 V
–0.5 V
–6 V +2.0 V
–1.0 V

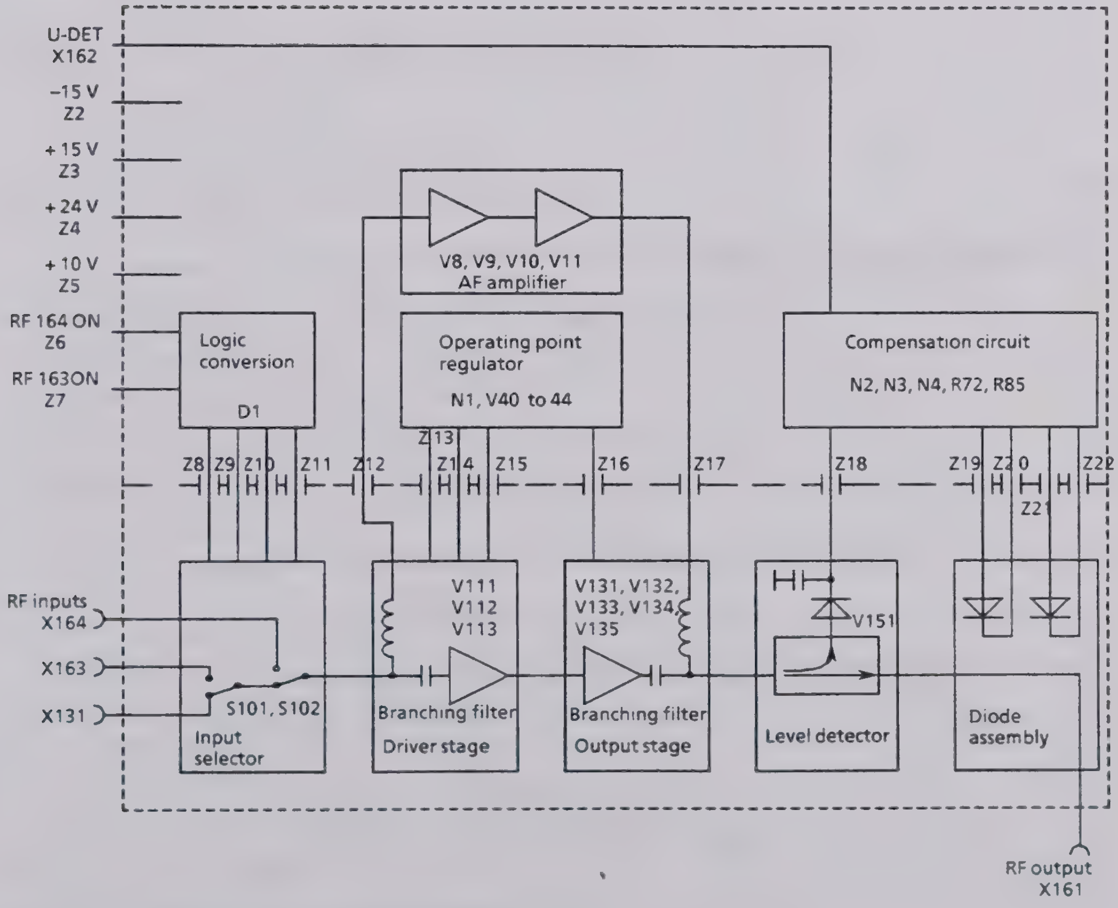

U-DET
X162
–15 V
Z2
+15 V
Z3
+24 V
Z4
+10 V
Z5
RF 164 ON
Z6
RF 163ON
Z7
Logic conversion
D1
V8, V9, V10, V11
AF amplifier
Operating point regulator
N1, V40 to 44
Compensation circuit
N2, N3, N4, R72, R85
Z8
Z9
Z10
Z11
Z12
Z13
Z14
Z15
Z16
Z17
Z18
Z19
Z20
Z21
Z22
RF inputs
X164
X163
X131
S101, S102
Input selector
V111
V112
V113
Branching filter
Driver stage
V131, V132, V133, V134, V135
Branching filter
Output stage
V151
Level detector
Diode assembly
RF output
X161

Fig. 5-1 Block diagram "4.4 GHz RF amplifier"

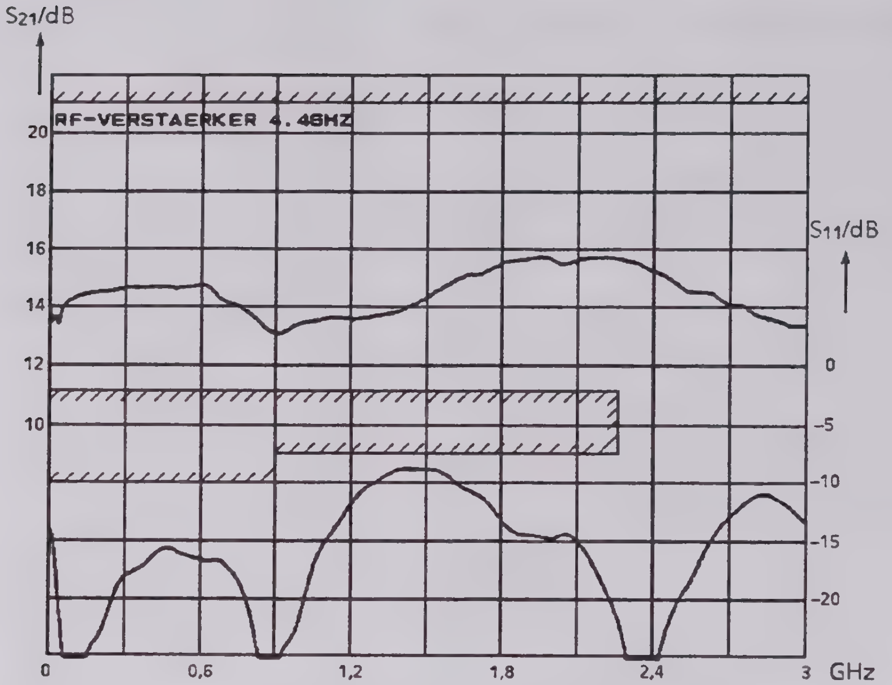


Fig. 5-2 |S₁₁|, |S₂₁| for X131 to X161 or X163 to X161, typical curves and tolerance masks

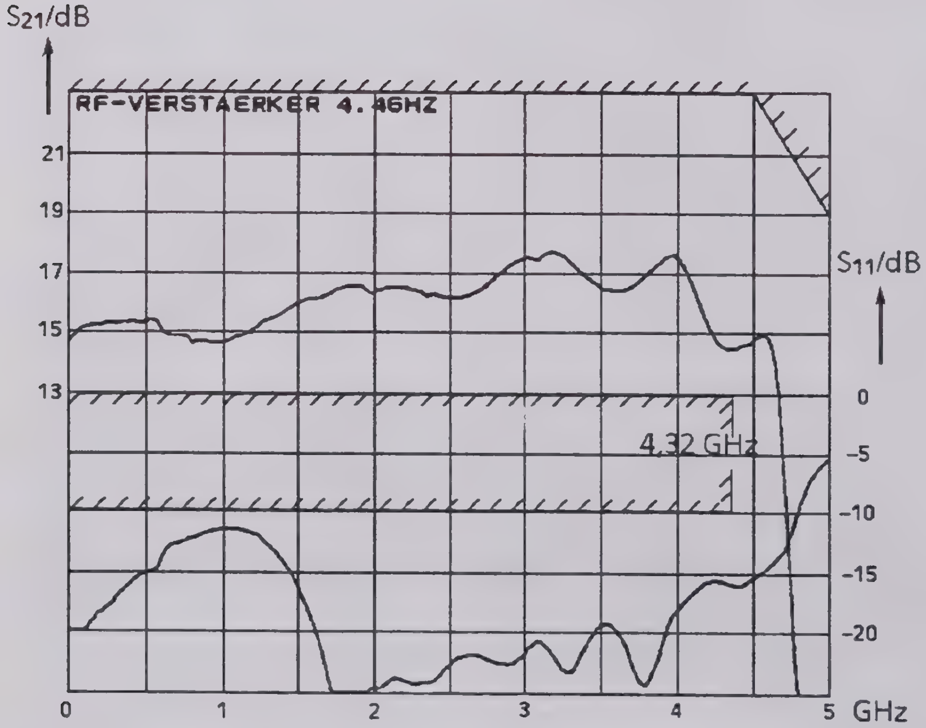


Fig. 5-3 |S₁₁|, |S₂₁| for X164 to X161, typical curves and tolerance masks

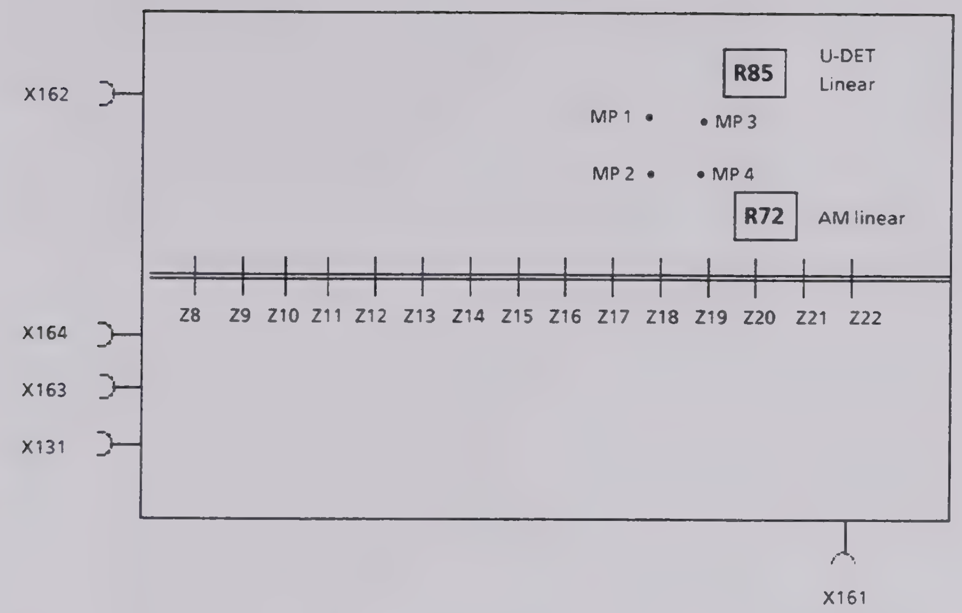

X162
R85
U-DET
Linear
MP 1
MP 3
MP 2
MP 4
R72
AM linear
Z8
Z9
Z10
Z11
Z12
Z13
Z14
Z15
Z16
Z17
Z18
Z19
Z20
Z21
Z22
X164
X163
X131
X161

Fig. 5-4 Layout of test points and adjustment points

5.5 List of Required Test Equipment

• Signal generator		(eg SMHU)
• Spectrum analyzer	100 kHz to ≥ 13 GHz	(eg FSM)
• Network analyzer	up to ≥ 4.32 GHz	(eg ZAM/SWM)
• Modulation analyzer with distortion meter		(eg FAM)
• Oscilloscope		
• Power meter	100 kHz to ≥ 4.32 GHz	(eg NRV)
• DC - power meter		(eg UDL 4)
• Resistive power divider	(- 6 dB)	

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Part lists
Circuit diagrams
Components plans
Listes des pièces détachées
Schémas de Circuit
Plans des composants

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
A251	BD EINGANGSUMSCHALTER INPUT SWITCH	0836.1162.02			
A252	BD TREIBERSTUFE DRIVER STAGE	0836.1210.02			
A253	BD ENDSTUFE OUTPUT STAGE	0836.1333.02			
A254	BD PEGEL-DETEKTOR LEVEL DETECTOR	0836.1427.02			
A255	BD DIODENSUBSTRAT DIODE SUBSTRAT	0836.1462.02			
A256	ED VERSTAERKERPLATTE AMPLIFIER-BOARD	0836.1062.02			
C1	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	0836.1062.01
C2	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	0836.1062.01
C3	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0580.00	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	0836.1062.01
C4	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0580.00	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	0836.1062.01
C5	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	0836.1062.01
C6	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	0836.1062.01
C8	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	0836.1062.01
C9	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 0087.6529.00	PHILIPS_CO	2222 678	0836.1062.01
C10	CC 10PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 0087.6429.00	PHILIPS_CO	2222 678 10109	0836.1062.01
C11	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 0087.7525.00	VALVO	2222 640 51103	0836.1062.01
C12	CK 680NF+-5% 50VRD5H10MKT CAPACITOR	CK 0099.2981.00	ERO	MKT 1826-468/064-R	0836.1062.01
C13	CK 680NF+-5% 50VRD5H10MKT CAPACITOR	CK 0099.2981.00	ERO	MKT 1826-468/064-R	0836.1062.01
C15	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 0087.7102.00	PHILIPS_CO	2222 630 01 472	0836.1062.01
C16	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	0836.1062.01
C17	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	0836.1062.01
C18	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	0836.1062.01
C20	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	0836.1062.01
C21	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 0087.6529.00	PHILIPS_CO	2222 678	0836.1062.01
C22	CE 10UF+-20%35V RD5,5XH6 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0667.00	NAT_PANASO	ECE-A1VKS-100	0836.1062.01
C23	CC 47PF+-2%5X6NPO CAPACITOR	CC 0087.6506.00	PHILIPS_CO	2222 678	0836.1062.01
C41	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0580.00	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	0836.1062.01
C42	CE 100UF+-20%25V RD8X9,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0803.0580.00	MATSUSHITA	ECE-A1ESS-101	0836.1062.01
C50	CK 470NF+-5%63V RD5H10MKT CAPACITOR	CK 0099.2975.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-447-06-4	0836.1062.01
C54	CK 470NF+-5%63V RD5H10MKT CAPACITOR	CK 0099.2975.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-447-06-4	0836.1062.01
C58	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 0022.0784.00	PHILIPS_CO	2222 630	0836.1062.01
C60	CE 22 UF+-20% 16V 6X4X8 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0087.5874.00	TEKELEC	MT 4R 22UF 16V 20%	0836.1062.01
C61	CE 22 UF+-20% 16V 6X4X8 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0087.5874.00	TEKELEC	MT 4R 22UF 16V 20%	0836.1062.01
C62	CE 47UF+-20%10V6RD6,3X5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0377.0308.00	NAT_PANASO	ECEA1AKS470	0836.1062.01
C111	CC 330PF+-10%50V1BX 0504 CAPACITOR	0093.2138.00	TEKELEC	630 R11W 331 KP	0836.1210.01
C112	CC 2,2NF+-10%50V HDK 0504 CAPACITOR	0093.2238.00	TEKELEC	630 R11W 222 KP	0836.1210.01
C113	CC 1NF+-10%50V1KHDK 0504 CAPACITOR	0093.2215.00	TEKELEC	630 R11W 102 KP	0836.1210.01
C114	CC 10NF+-10% 50V HDK 0504 CAPACITOR	0093.2180.00	TEKELEC	630 R11 X 103 KP	0836.1210.01

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äi	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	28	10.10.97	ZE HF-VERSTAERKER 4,4 GHZ RF AMPLIFIER	**0836.0766.01 SA**	1+

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C115	CC 2,2NF+-10%50V HDK 0504 CAPACITOR	0093.2238.00	TEKELEC	630 R11W 222 KP	0836.1210.01
C121	CC 1NF+-10%50V1KHDK 0504 CAPACITOR	0093.2215.00	TEKELEC	630 R11W 102 KP	0836.1210.01
C131	CC 2,2NF+-10%50V HDK 0504 CAPACITOR	0093.2238.00	TEKELEC	630 R11W 222 KP	0836.1333.01
C133	CC 2,2NF+-10%50V HDK 0504 CAPACITOR	0093.2238.00	TEKELEC	630 R11W 222 KP	0836.1333.01
C134	CC 470PF+-10%50V HDK 0504 CAPACITOR	0093.2196.00	TEKELEC	630 R11W 471 KP	0836.1333.01
C151	CX 100PF+-20%100VTK50 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4460.00	ALPHA_IND	SC 9103-479	0836.1427.01
C153	CX 22PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4447.00	ALPHA_IND	SC02201518	0836.1427.01
D1	BL MM74HC86N 4X2IN.EXOR QUAD 2-INP.EXCL.OR GATE	0571.3159.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC86N(P)	0836.1062.01
L1	LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE	LD 0067.3101.00	DALE	IM2	0836.1062.01
L2	LD 150 UH10%15,0OHM0,061A CHOKE	LD 0067.3124.00	DALE	IM2	0836.1062.01
L3	LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE	LD 0067.3101.00	DALE	IM2	0836.1062.01
L4	LD 5,60UH10%1,80OHM0,195A CHOKE	LD 0067.2957.00	DALE	IM2	0836.1062.01
L5	LD 15,0UH10%2,80OHM0,157A CHOKE	LD 0067.3001.00	DALE	IM2	0836.1062.01
L6	LD 4,7UH BEI 1,35A0,24OHM CHOKE	LD 0026.4084.00	DALE	IM 6	0836.1062.01
L80	LD 100NH 10% 0,08OHM 1,4A CHOKE	LD 0067.2740.00	DALE	IM2	0836.1062.01
L111	LD FERRITSPULE 100ONH COIL	0836.1510.00			0836.1533.00
L112	LD FERRITSPULE COIL	0836.1527.00			0836.1533.00
L131	LD FERRITSPULE COIL	0836.1527.00			0836.1540.00
L132	LD FERRITSPULE 100ONH COIL	0836.1510.00			0836.1540.00
N1	BD ARBEITSPUNKTREGELUNG OPERATING POINT CTRL	0815.6313.04			0836.1062.01
N2	BO OP27GZ LN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 0393.2599.00	ANALOG_DEV	OP27GP	0836.1062.01
N3	BO OP27GZ LN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 0393.2599.00	ANALOG_DEV	OP27GP	0836.1062.01
N4	BO OP27GZ LN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 0393.2599.00	ANALOG_DEV	OP27GP	0836.1062.01
R1	RL 0,60W 3,01KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0961.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R2	RL 0,60W 3,01KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0961.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R3	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R4	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R5 ..8	RL 0,40W 1,0KOHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 0092.6075.00	RESISTA	MK1 1K 2% UNGEW.	0836.1062.01
R9	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R10 ..13	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1764.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R21	RL 0,60W 51,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9536.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R22	RL 0,60W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0990.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R23	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R24	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R25	RL 0,60W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0990.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R26	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R27	RL 0,40W 120 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 0092.5962.00	RESISTA	MK1 120OHM 2% UNGEW.	0836.1062.01

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R28	RL 0,40W 120 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 0092.5962.00	RESISTA	MK1 120OHM 2% UNGEW.	0836.1062.01
R29	RL 0,60W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9571.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R30	RL 0,60W 51,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9536.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R31	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R50	RL 0,60W 1,0 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.7860.00	RESISTA	MK2 1,00 OHM 1% TK50	0836.1062.01
R51	RL 0,60W 1,50OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.7902.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R52	RL 0,60W 1,0 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.7860.00	RESISTA	MK2 1,00 OHM 1% TK50	0836.1062.01
R53	RL 0,60W 1,0 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.7860.00	RESISTA	MK2 1,00 OHM 1% TK50	0836.1062.01
R54	RL 0,60W 1,21OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.7883.00	RESISTA	MK2 1,21 OHM 1% TK50	0836.1062.01
R56	RL 0,60W 1,0 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.7860.00	RESISTA	MK2 1,00 OHM 1% TK50	0836.1062.01
R57	RL 0,40W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 0092.6069.00	RESISTA	MK1 820OHM 2% UNG.	0836.1062.01
R58	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R59	RL 0,60W 2,43KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0884.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R60	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R61	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R70	RL 0,40W 47 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 0092.5910.00	RESISTA	MK1 47OHM 2% UNGEW.	0836.1062.01
R72	RS 0,5W10KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 0247.7903.00	SPECTROL	63 M ... TO 10	0836.1062.01
R73	RL 0,60W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.7862.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R74	RL 0,60W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.7862.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R75	RL 0,60W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0990.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R76	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0926.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R78	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R79	RL 0,60W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0655.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R82	RL 0,60W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.7862.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R85	RS 0,5W10KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 0247.7903.00	SPECTROL	63 M ... TO 10	0836.1062.01
R86	RL 0,60W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1545.00	RESISTA	MK2	0836.1062.01
R111	RG 10R +-1% TK200 0603 SMD-RESISTOR EIA0603	RG 0009.5328.00	DRALORIC	CR 0603	0836.1210.01
R112	RG 27,4 OHM+-1%TK200 0603 SMD-RESISTOR EIA0603	0009.9046.00	ROEDERSTEI	D11 0603 ....OH	0836.1210.01
R113	RG 27,4 OHM+-1%TK200 0603 SMD-RESISTOR EIA0603	0009.9046.00	ROEDERSTEI	D11 0603 ....OH	0836.1210.01
R131	RG 27,4 OHM+-1%TK200 0603 SMD-RESISTOR EIA0603	0009.9046.00	ROEDERSTEI	D11 0603 ....OH	0836.1333.01
S101	BM KSW-2-6 GAASSPDTSWITCH IC GAASFET SPDT SWITCH	0820.3419.00	MINI-CIRCU	KSW-2-46-6	0836.1162.01
S102	BM KSW-2-6 GAASSPDTSWITCH IC GAASFET SPDT SWITCH	0820.3419.00	MINI-CIRCU	KSW-2-46-6	0836.1162.01
V1	AE BZX55/B5V1 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0262.5837.00	VALVO	BZX79B5V1	0836.1062.01
V2	AE BZX55/B5V1 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0262.5837.00	VALVO	BZX79B5V1	0836.1062.01
V3	AE BZX55/B6V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0012.2161.00	PHILIPS	BZX79B6V2	0836.1062.01
V5	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	0836.1062.01
V6	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	0836.1062.01
V7	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	0836.1062.01

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V8	AK 2N2219A N 40V 800MA TRANSISTOR	0083.6953.00	VALVO	2N2219A	0836.1062.01
V9	AK 2N2905A P 60V 600MA TRANSISTOR	AK 0010.3919.00	VALVO	2N2905A	0836.1062.01
V10	AK 2N2219A N 40V 800MA TRANSISTOR	0083.6953.00	VALVO	2N2219A	0836.1062.01
V11	AK 2N2905A P 60V 600MA TRANSISTOR	AK 0010.3919.00	VALVO	2N2905A	0836.1062.01
V40	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 0012.9066.00	HEWLETT_PA	5082-2800	0836.1062.01
V41	AE BZX55/B5V1 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0262.5837.00	VALVO	BZX79B5V1	0836.1062.01
V42	AE 5082-2800 SCHOTTKY DIODE	AE 0012.9066.00	HEWLETT_PA	5082-2800	0836.1062.01
V43	AE BZT03/C8V2 3.2W ZDI ZENER DIODE	AE 0007.4899.00	VALVO	BZT03C8V2	0836.1062.01
V44	AE BZT03/C8V2 3.2W ZDI ZENER DIODE	AE 0007.4899.00	VALVO	BZT03C8V2	0836.1062.01
V45	AD 1N4148M 75V UDI DIODE	0012.1536.00	BKCINTERNA	1N4148-1JTX	0836.1062.01
V111	AM 8XFSX52W/101 12V GAASF OCTAL GAAS POWER FET SET V112,V113 (SIEHE AUCH/SEE ALSO: V131-V135)	0836.3536.00	FUJITSU_LI	FSX52WF/141 (REF.A)	0836.1210.01
V131	XX BEMERKUNG PLEAS NOTE V132-V135 ENTHALTEN IM SATZ VON CONTAINED IN SET OF V111				0836.1333.01
V151	AX HSCH5336 SCHOTTKYDI SCHOTTKY DIODE BEAM LEAD	0093.4201.00	HEWLETT_PA	HSCH-5336	0836.1427.01
V171	AX HSCH5336 SCHOTTKYDI SCHOTTKY DIODE BEAM LEAD	0093.4201.00	HEWLETT_PA	HSCH-5336	0836.1462.01
V172	AX HSCH5336 SCHOTTKYDI SCHOTTKY DIODE BEAM LEAD	0093.4201.00	HEWLETT_PA	HSCH-5336	0836.1462.01
W10	DY KABEL W10 CABLE W10	0836.1056.00			
X2 ..22	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	0836.1062.01
X131	FJ EINBAUBUCHSE SMA CONNECTOR SMA	0920.0140.00			0836.0789.01
X161	FJ EINBAUBUCHSE SMA CONNECTOR SMA	0920.0140.00			0836.0789.01
X162	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMC CONNECTOR SMC	FJ 0070.0151.00	IMS	92.1213.291	 F
X162	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	0836.1062.01
X163	FJ EINBAUBUCHSE SMA CONNECTOR SMA	0920.0140.00			0836.0789.01
X164	FJ EINBAUBUCHSE SMA CONNECTOR SMA	0920.0140.00			0836.0789.01
XMA1	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	0836.1062.01
XMA2	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	0836.1062.01
XMA3	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	0836.1062.01
XMP1 ...P4	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	0836.1062.01
Z2 ..7	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	0836.1085.01
Z8 ..11	LD PI-FILTER 60DB/10GHZ PI-FILTER	0849.3023.00	TUSONIX	4205-001	
Z12	ZM GLASDURCHFUEHRUNG FEAD THROUGH	0916.0984.00			
Z13 ..16	LD PI-FILTER 60DB/10GHZ PI-FILTER	0849.3023.00	TUSONIX	4205-001	
Z17	ZM GLASDURCHFUEHRUNG FEAD THROUGH	0916.0984.00			
Z18	ZM GLASDURCHFUEHRUNG FEAD THROUGH	0916.0984.00			
Z19	LD PI-FILTER 60DB/10GHZ PI-FILTER	0849.3023.00	TUSONIX	4205-001	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

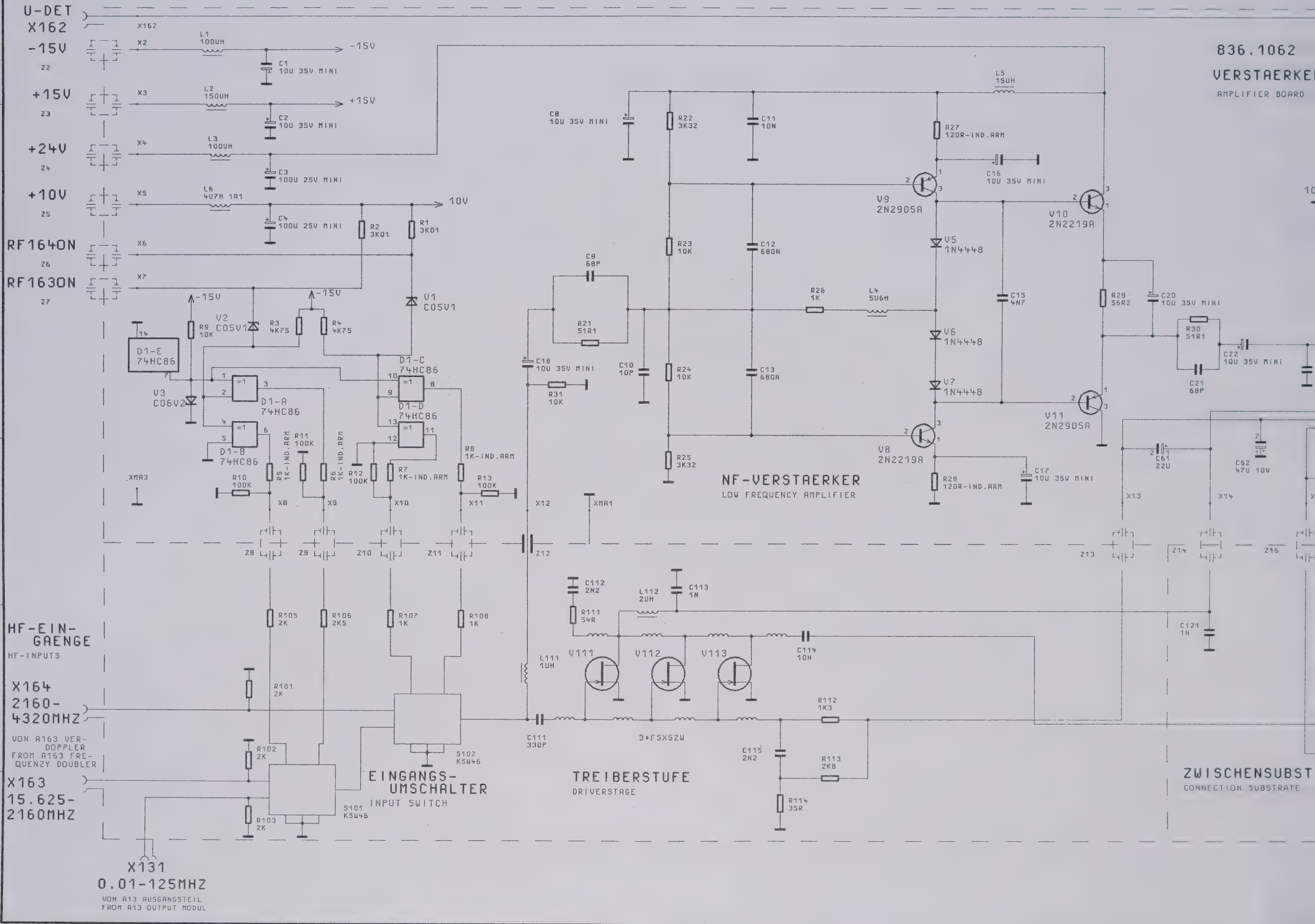
MENP5 429 3PUA	Äi	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	28	10.10.97	ZE HF-VERSTAERKER 4,4 GHZ RF AMPLIFIER	**0836.0766.01 SA**	4+

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
Z20	LD PI-FILTER 60DB/10GHZ PI-FILTER	0849.3023.00	TUSONIX	4205-001	
Z21	ZM GLASDURCHFUEHRUNG FEAD THROUGH	0916.0984.00			
Z22	ZM GLASDURCHFUEHRUNG FEAD THROUGH	0916.0984.00			

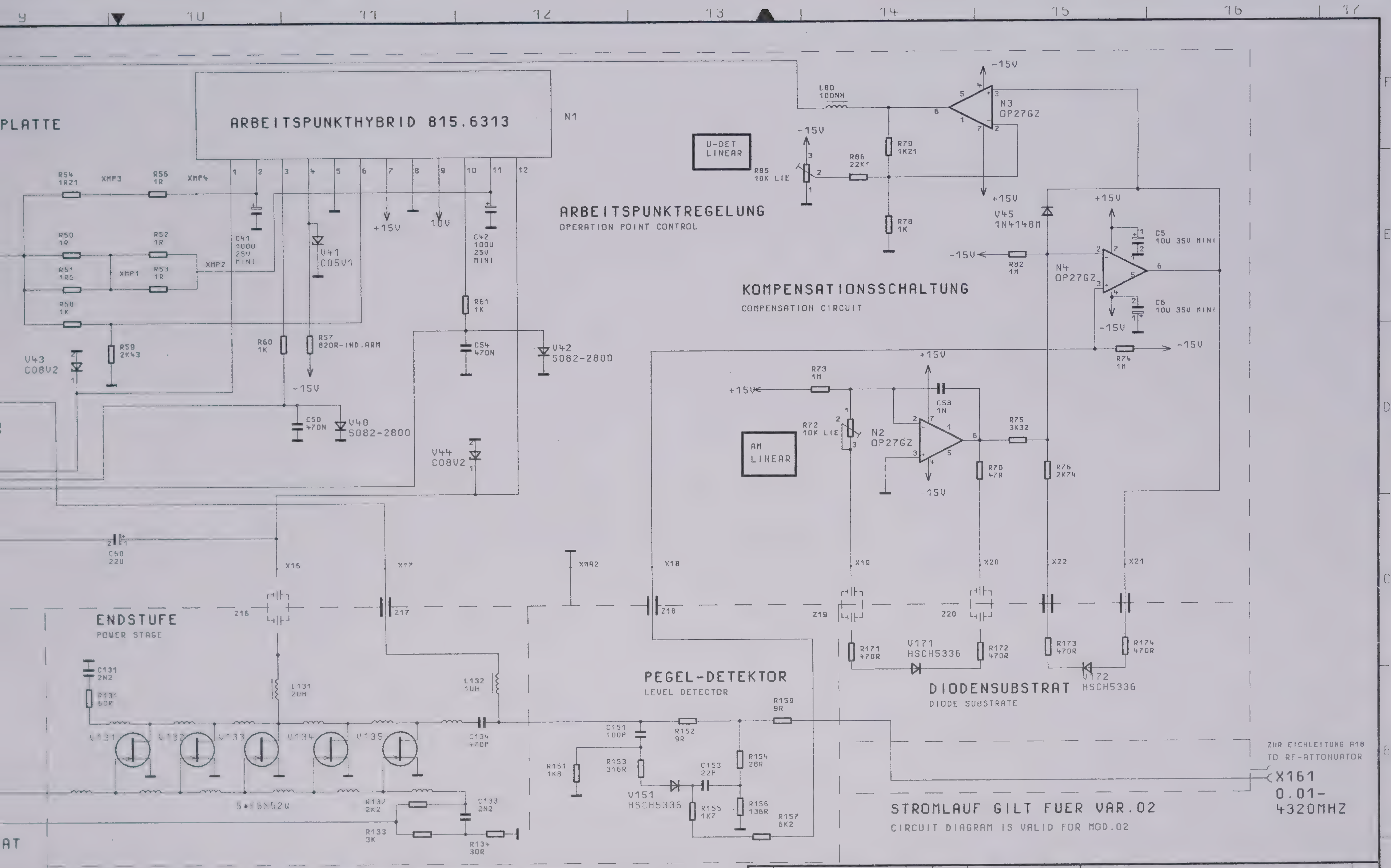
Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	ÄI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	28	10.10.97	ZE HF-VERSTAERKER 4,4 GHZ RF AMPLIFIER	**0836.0766.01 SA**	5-

BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR


U-DET
X162
-15V
Z2
+15V
Z3
+24V
Z4
+10V
Z5
RF164ON
Z6
RF163ON
Z7
X2
X3
X4
X5
X6
X7
L1 100UH
L2 150UH
L3 100UH
L6 4U7H 1R1
C1 10U 35V MINI
C2 10U 35V MINI
C3 100U 25V MINI
C4 100U 25V MINI
-15V
+15V
10V
R1 3K01
R2 3K01
V1 C05V1
V2 C05V1
V3 C06V2
R9 10K
R3 4K75
R4 4K75
D1-E 74HC86
D1-A 74HC86
D1-B 74HC86
D1-C 74HC86
D1-D 74HC86
=1
R5 1K-IND.ARM
R6 1K-IND.ARM
R7 1K-IND.ARM
R8 1K-IND.ARM
R10 100K
R11 100K
R12 100K
R13 100K
XMA3
XMA1
X8
X9
X10
X11
X12
X13
X14
Z8
Z9
Z10
Z11
Z12
Z13
Z14
Z15
R105 2K
R106 2K5
R107 1K
R108 1K
R101 2K
R102 2K
R103 2K
S101 KSW46
S102 KSW46
EINGANGS-UMSCHALTER
INPUT SWITCH
HF-EIN-GAENGE
HF-INPUTS
X164
2160-4320MHZ
VON A163 VERDOPPLER
FROM A163 FREQUENZY DOUBLER
X163
15.625-2160MHZ
X131
0.01-125MHZ
VON A13 AUSGANGSTEIL
FROM A13 OUTPUT MODUL
C111 330P
L111 1UH
V111
V112
V113
3*FSX52W
R111 54R
C112 2N2
L112 2UH
C113 1N
C114 10N
C115 2N2
R112 1K3
R113 2K8
R114 35R
TREIBERSTUFE
DRIVERSTAGE
C18 10U 35V MINI
R31 10K
C9 68P
R21 51R1
C10 10P
C8 10U 35V MINI
R22 3K32
R23 10K
R24 10K
R25 3K32
C11 10N
C12 680N
C13 680N
R26 1K
L4 5U6H
L5 15UH
R27 120R-IND.ARM
R28 120R-IND.ARM
C16 10U 35V MINI
C17 10U 35V MINI
V9 2N2905A
V8 2N2219A
V10 2N2219A
V11 2N2905A
V5 1N4448
V6 1N4448
V7 1N4448
C15 4N7
R29 56R2
C20 10U 35V MINI
R30 51R1
C21 68P
C22 10U 35V MINI
C61 22U
C62 47U 10V
C121 1N
NF-VERSTAERKER
LOW FREQUENCY AMPLIFIER
ZWISCHENSUBST
CONNECTION SUBSTRATE
A
B
C
D
E

836.1062
VERSTAERKE
AMPLIFIER BOARD


PLATTE
ARBEITSPUNKTHYBRID 815.6313
N1
ARBEITSPUNKTREGELUNG
OPERATION POINT CONTROL
U-DET LINEAR
R85 10K LIE
R86 22K1
R79 1K21
R78 1K
L80 100NH
N3 OP27GZ
V45 1N4148M
R82 1M
N4 OP27GZ
C5 10U 35V MINI
C6 10U 35V MINI
R74 1M
KOMPENSATIONSSCHALTUNG
COMPENSATION CIRCUIT
AM LINEAR
R72 10K LIE
R73 1M
N2 OP27GZ
C58 1N
R75 3K32
R70 47R
R76 2K74
R54 1R21
R56 1R
XMP3
XMP4
R50 1R
R52 1R
R51 1R5
R53 1R
XMP1
XMP2
R58 1K
R59 2K43
V43 C08V2
C41 100U 25V MINI
V41 C05V1
C42 100U 25V MINI
R60 1K
R57 820R-IND.ARM
R61 1K
C54 470N
V42 5082-2800
C50 470N
V40 5082-2800
V44 C08V2
+15V
-15V
10V
C60 22U
X16
X17
XMA2
X18
X19
X20
X22
X21
Z16
Z17
Z18
Z19
Z20
ENDSTUFE
POWER STAGE
C131 2N2
R131 60R
L131 2UH
L132 1UH
V131
V132
V133
V134
V135
5*FSX52W
C134 470P
R132 2K2
C133 2N2
R133 3K
R134 30R
PEGEL-DETEKTOR
LEVEL DETECTOR
C151 100P
R151 1K8
R153 316R
V151 HSCH5336
C153 22P
R152 9R
R154 28R
R155 1K7
R156 136R
R157 6K2
R159 9R
R171 470R
V171 HSCH5336
R172 470R
R173 470R
R174 470R
V172 HSCH5336
DIODENSUBSTRAT
DIODE SUBSTRATE
ZUR EICHLEITUNG R18
TO RF-ATTONUATOR
X161
0.01-
4320MHZ
AT

STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

ACHTUNG: EGB!

ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!

ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING.

A	39849	10.88	JN	1KGB	TAG	NAME
B	39849	12.88	JN	BEARB.		JN
C	41826	5.89	JN	GEPP		JN
5	43075	02.90	JN	NORM		
				PLOTT	20. 2.90	*
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME			

BENENNUNG

RF-VERSTAERKER 4.4GHZ

RF-AMPLIFIER 4 4GHZ

ROHDE&SCHWARZ

ZU GERAET SMHU

ZEICHN.-NR. 836.0766.01S

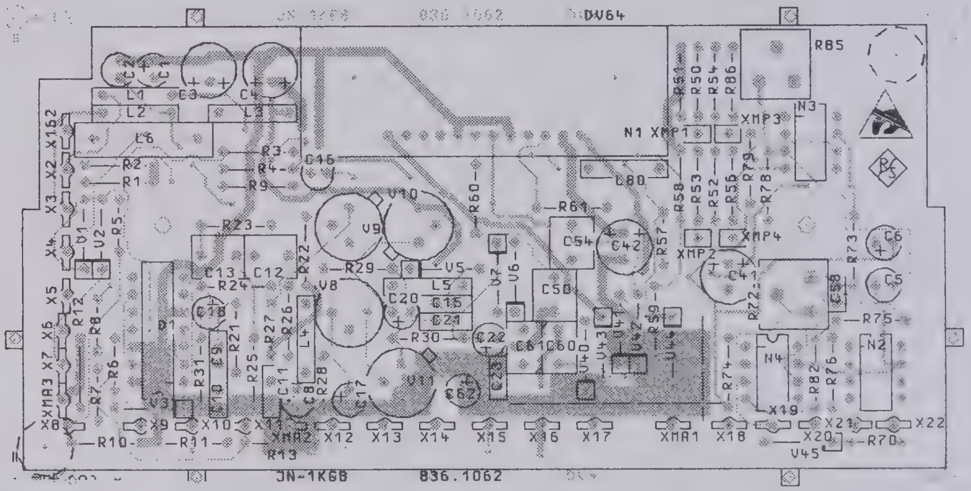
BLATT-NR 1

V. 1 BL

REG.I.V. 835.8011

ERSTE Z.

Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side



DV64
836.1062
JN-1KGB
R85
N3
N1
XMP1
XMP2
XMP3
XMP4
R50
R51
R52
R53
R54
R55
R56
R57
R58
R59
R60
R61
R70
R72
R73
R74
R75
R76
R78
R79
R82
R86
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C8
C9
C10
C11
C12
C13
C15
C16
C17
C18
C20
C21
C22
C23
C41
C42
C50
C54
C58
C60
C61
C62
L1
L2
L3
L4
L5
L6
L80
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R8
R9
R10
R11
R12
R13
R21
R22
R23
R24
R25
R26
R27
R28
R29
R30
R31
V1
V2
V3
V5
V6
V7
V8
V9
V10
V11
V40
V42
V43
V44
V45
D1
N2
N4
X1&2
X2
X3
X4
X5
X6
X7
X8
X9
X10
X11
X12
X13
X14
X15
X16
X17
X18
X19
X20
X21
X22
XMA1
XMA2
XMA3

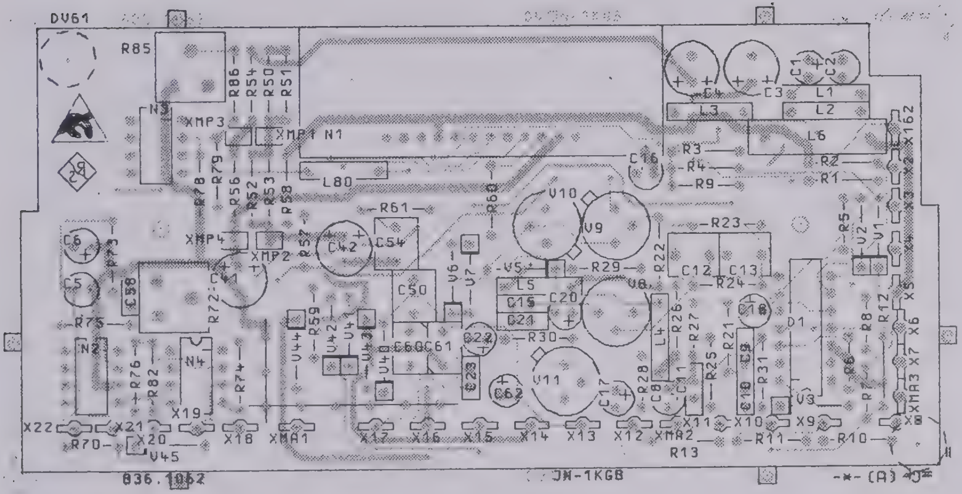
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

(hierzu HVC 250)

ACHTUNG EGB!
Elektrostatisch gefahr
Bauelemente erforder
besondere Handhabun

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive
devices require a spec
handling

Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side


DV61
R85
N3
XMP3
R86
R54
R50
R51
XMP1
N1
R79
R78
R56
R52
R53
R58
L80
R61
R60
V10
V9
C16
R3
R4
R9
R2
R1
C4
C3
C1
C2
L3
L1
L2
L6
X162
X2
X3
X4
X5
X6
X7
XMA3
X8
C6
C5
R73
C58
R75
N2
R76
R82
N4
R74
X19
X22
X21
X20
R70
V45
XMP4
XMP2
R57
C42
C54
C41
R72
C50
V6
V7
V5
L5
C15
C21
C20
R29
V8
R23
R22
C12
C13
R24
R5
V2
V1
R12
R8
R6
R7
C18
D1
R21
C9
R31
C10
V3
R25
R27
R26
L4
C11
C8
R28
C17
V11
C62
C23
C60
C61
C22
R30
R59
V44
V42
V43
V40
X18
XMA1
X17
X16
X15
X14
X13
X12
XMA2
X11
X10
X9
R13
R11
R10
836.1062
JN-1KGB
-×-(A)

04	43C75	02.90	JN
Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name

Maße ohne Toleranzangabe

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

1KGB	Tag	Name
Bearb	01.90	JN
Gepr		
Norm		

Benennung
VERSTAERKERPLATTE
Z

Zeichn.-Nr.
836.1062

Blatt-Nr
2

ROHDE&SCHWARZ

zu Gerät SMHU

reg. i. V. 835.8011 V

erste Z

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Verdoppler

835.8763.02

English service manual follows first coloured divider

Inhaltsverzeichnis

Seite

5 Serviceanleitung "Verdoppler" 5.1

5.1 Funktionsbeschreibung 5.1
5.1.1 Verdopplerplatte 5.1
5.1.2 Eingangsmodul 5.1
5.1.3 Verdoppler 5.1
5.1.4 Modulatormodul 5.1
5.1.5 Filtermodul 5.1

5.2 Prüfung und Abgleich 5.2
5.2.1 Prüfung des HF-Pfades X123 → X163 .... 5.2
5.2.2 Prüfung des HF-Pegels am Ausgang X164 .... 5.3
5.2.3 Prüfung der Modulatordynamik 5.3
5.2.4 Prüfung des Subharmonischenabstandes 5.3
5.2.5 Prüfung der Diagnosespannung DRIVER-DIA 5.4
5.2.6 Prüfung der Diagnosespannung DOUBLER-DIA 5.4

5.3 Fehlersuche 5.5
5.3.1 Fehlersuche auf der Verdopplerplatte 5.5
5.3.2 Fehlersuche auf dem Eingangsmodul 5.5
5.3.3 Fehlersuche auf dem Modulatormodul 5.6
5.3.4 Fehlersuche auf dem Filtermodul 5.6

5.4 Schnittstellen 5.6
5.4.1 Stecker X30 .... 5.6
5.4.2 Koaxiale Schnitttstellen 5.7

5.5 Prüfmittelliste 5.7

Stromläufe
Schaltteillisten
Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "Verdoppler"

5.1 Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 835.8763 S und Blockschaltbild 5-1)

Das HF-Signal FIL OUT (X123) von der Baugruppe "Filtersatz" wird im Grundfrequenzbereich ($f \leq$ 2160 MHz) direkt auf den Ausgang NOR OUT (X163) geschaltet.

Im Verdopplerbetrieb ($f >$ 2160 MHz) wird das Eingangssignal (7...9 dBm) verstärkt, in der Frequenz verdoppelt, nachverstärkt und über einen Modulator dem Filtermodul zugeführt. Der Eingangspegel an X123 wird durch einen D/A-Wandler auf der Baugruppe "Ausgangsteil" vom µP eingestellt (siehe "Local Leveling" auf der Baugruppe "Ausgangsteil").

Detektoren am Eingang des Verdopplers und vor dem Modulator überwachen den HF-Pegel, die Gleichspannungen können über den Selbsttest des Geräts abgefragt werden.

Die erforderlichen Schaltsignale werden auf der Baugruppe "Ansteuerung 836.2269" aus der seriellen Schnittstelle zum µP decodiert und gespeichert.

5.1.1 Verdopplerplatte

Über die Verdopplerplatte werden die Schaltleitungen, Versorgungsspannungen, Steuersignale sowie Diagnoseleitungen von der Baugruppe "Ansteuerung" an die Module des Verdopplers geschaltet. Sie enthält zwei Stromquellen und Spannungsregelungen zur Arbeitspunkteinstellung der Transistoren V101 und V102.

5.1.2 Eingangsmodul

Das von der Baugruppe "Filtersatz" an X123 gelieferte HF-Signal wird im Frequenzbereich 15,625 MHz $\leq f \leq$ 2160 MHz über die PIN-Dioden V61...V63 an den Ausgang X163 geschaltet.

Im Frequenzbereich 2160 MHz $< f \leq$ 4320 MHz (Verdopplerbetrieb) wird das Eingangs-Signal (1080 MHz $< f_{in} \leq$ 2160 MHz) über die PIN-Dioden V64...V66 an den zweistufigen Verstärker N71...N73 geschaltet, dort um ca. 11 dB auf einen Pegel von ca. 19 dBm verstärkt und auf den Eingang des Verdopplersubstrates gegeben.

Mit der Diode V81 wird die HF-Spannung am Verstärkerausgang detektiert.

5.1.3 Verdoppler

Der Verdoppler besteht aus auf den Frequenzbereich abgestimmten Symmetrieübertragern und einem Diodenquartett und ist auf einem Keramiksubstrat realisiert. Die Diodenbrücke V91 ist auf der Substratrückseite montiert.

5.1.4 Modulatormodul

Das Ausgangssignal des Verdopplers wird durch V101 und V102 auf ca. 18 dBm verstärkt. Dieses Signal wird über einen Richtkoppler mit einer Koppeldämpfung von 13 dB durch V110 detektiert und dem PIN-Modulator V111...V118 zugeführt. Über diesen Modulator wird im Verdopplerbetrieb der Ausgangspegel des Geräts und die Amplitudenmodulation gesteuert.

5.1.5 Filtermodul

Es besteht aus drei Bandpässen und zwei steuerbaren Umschaltern und dient zur Unterdrückung der im Verdopplerspektrum enthaltenen Subharmonischen und höheren Harmonischen. Die Rückseitenmetallisierung der Substrate ist durch Federmatten mit der Gehäusemasse verbunden.

5.2 Prüfung und Abgleich

Ein Abgleich der Baugruppe ist nicht erforderlich.

Nach Austausch der Baugruppe ist eine Neukalibrierung des Ansteuerpegels des Verdopplers durch den Aufruf der Spezialfunktion 66 (Local Leveling) vorzunehmen.

5.2.1 Prüfung des HF-Pfades X123 → X163

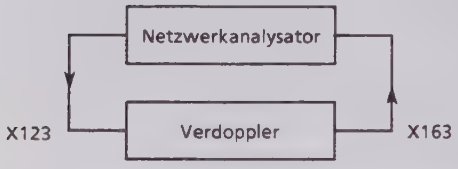


Bild 5-1 Meßanordnung

- Um den Pfad durchzuschalten, ist am Gerät eine Frequenz 16 MHz < f < 2160 MHz einzustellen.
- Die Durchgangskurve ist mit einem Netzwerkanalysator zu kontrollieren.
- Die Sperrdämpfung kann gemessen werden, wenn eine Frequenz f > 2160 MHz am Gerät eingestellt wird.

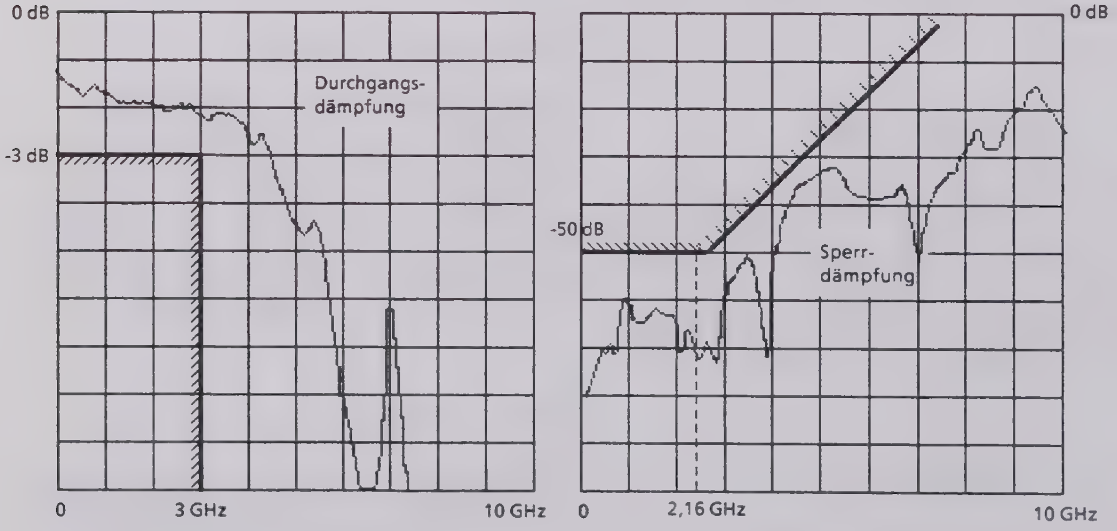


Bild 5-2 I S21 I von X123 nach X163 vs. Frequenz

5.2.2 Prüfung des HF-Pegels am Ausgang X164

- Kabel W164 an X164 abschrauben, Leistungsmesser oder Spektrumanalysator an X164 anschließen.
- Verfügbare HF-Leistung nach Bild 5-3 prüfen, die Frequenz wird am Gerät eingestellt.

Hinweis:

Durch das Auftrennen der Verbindung von X164 zum Ausgangsverstärker wird der Pinregler auf dem Modulatormodul auf Durchgang gesteuert. Am Durchführungsfilter Z42 (DOUBLERMOD) ist eine Spannung U > 4 V zu messen.

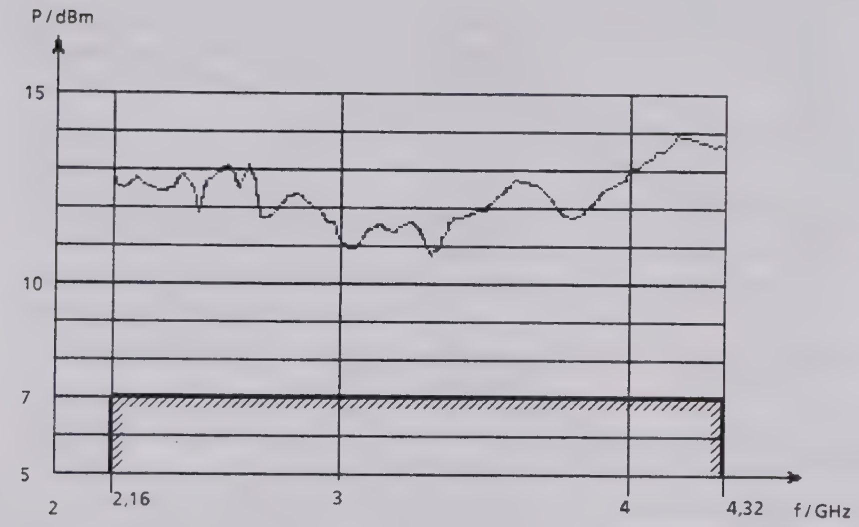


Bild 5-3 Ausgangsleistung an X164 vs. Frequenz

5.2.3 Prüfung der Modulatordynamik

- Kabel W164 an X164 abschrauben, Spektrumanalysator an X164 anschließen.
- Am Gerät eine Frequenz 2160 MHz < f ≤ 4320 MHz einstellen.
- Verfügbare HF-Leistung notieren.
- Steuerleitung DOUBLERMOD am Durchführungsfilter Z42 gegen Gehäusemasse kurzschließen, HF-Leistung notieren.
- Der HF-Pegel muß um mehr als 40 dB absenkbar sein.

5.2.4 Prüfung des Subharmonischenabstandes

- Kabel W164 an X164 abschrauben, Spektrumanalysator an X164 anschließen.
- Am Gerät eine Frequenz nach folgender Tabelle einstellen.
- HF-Pegel bei den Frequenzen 1 x f, 0,5 x f und 1,5 x f messen.
- Nebenwellenabstände nach folgender Tabelle prüfen.

Frequenz f	Pegelabstand bei 0,5 x f	Pegelabstand bei 1,5 x f
2161 MHz	—	< -60 dBc bei 3241,5 MHz
2720 MHz	< -60 dBc bei 1360 MHz	—
2721 MHz	—	< -60 dBc bei 4081,5 MHz
3440 MHz	< -60 dBc bei 1720 MHz	—
3441 MHz	—	< -60 dBc bei 5161,5 MHz
4320 MHz	< -60 dBc bei 2160 MHz	—

5.2.5 Prüfung der Diagnosespannung DRIVER-DIA

- Am Gerät ist eine Frequenz nach Bild 5-4 einzustellen.
- Die Spannung an X25 muß innerhalb der angegebenen Toleranzen liegen.

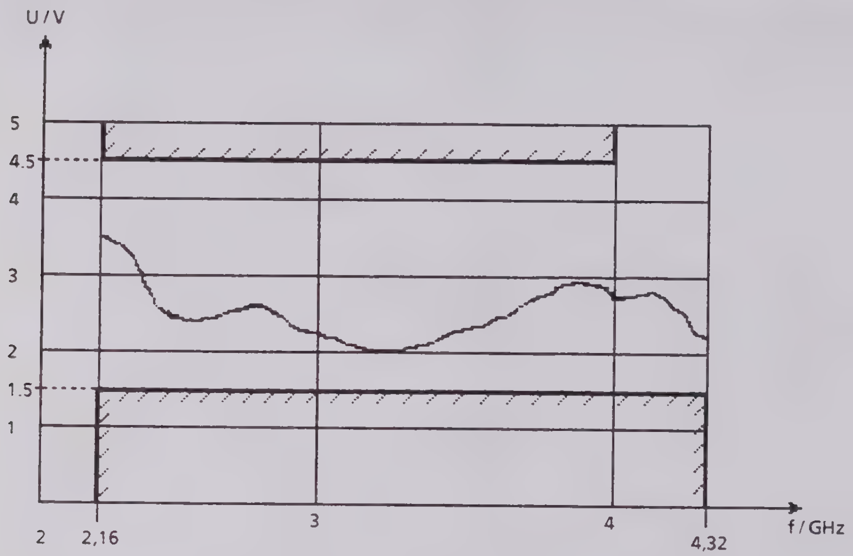


Bild 5-4 Spannung an X25 vs. Frequenz

5.2.6 Prüfung der Diagnosespannung DOUBLER-DIA

- Am Gerät ist eine Frequenz nach Bild 5-5 einzustellen.
- Die Spannung an X26 muß innerhalb der angegebenen Toleranzen liegen.

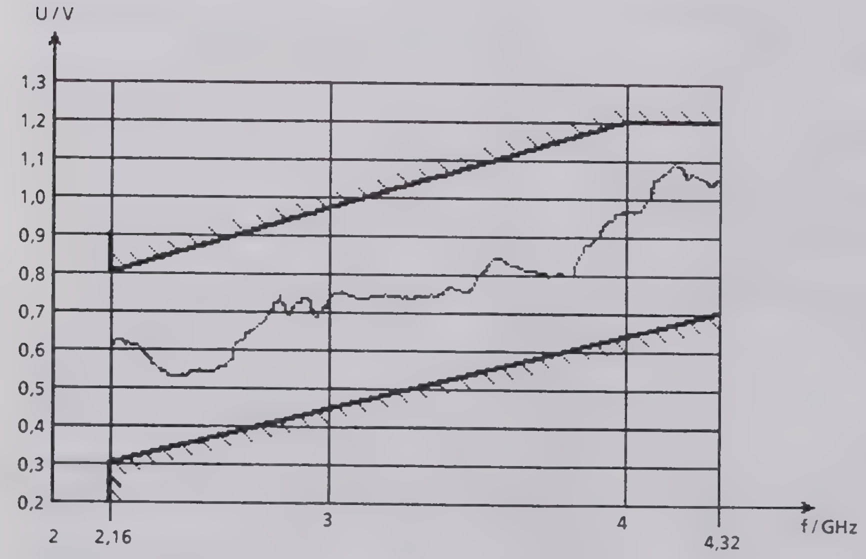


Bild 5-5 Spannung an X26 vs. Frequenz

5.3 Fehlersuche

Hinweis:

An den Frequenzbereichsgrenzen tritt abhängig von der letzten Frequenzeinstellung eine Hysterese von max. 1 MHz auf (siehe Kap. 1 des Betriebshandbuches, techn. Daten).

Vereinbarungen:

Frequenzbereich FB1: 15 MHz ≤ f ≤ 2160 MHz
Frequenzbereich FB2: 2160 MHz < f ≤ 2720 MHz
Frequenzbereich FB3: 2720 MHz < f ≤ 3440 MHz
Frequenzbereich FB4: 3440 MHz < f ≤ 4320 MHz

Pegel H: 12 V ≤ U ≤ 15,2 V
Pegel L: -15,2 V ≤ U ≤ -12 V

Die Meßpunkte beziehen sich auf den Stromlauf.

Gerätefehler, deren Ursache in der Baugruppe "Verdoppler" liegen kann, sind z.B.:

Fehler	Fehlerquelle
zu geringer Ausgangspegel im FB1	Eingangsmodul, Schaltdioden
zu geringer Ausgangspegel im FB2	Filtermodul, BP1
zu geringer Ausgangspegel im FB3	Filtermodul, BP2
zu geringer Ausgangspegel im FB4	Filtermodul, BP3
zu geringer Subharmonischenabstand	Eingangsmodul, Schaltdioden, Verdopplersubstrat, Filtermodul

Zuerst sind die Schnittstellendaten an den Durchführungsfiltern und die Diagnosespannungen zu überprüfen.

5.3.1 Fehlersuche auf der Verdopplerplatte

Es sind die Spannungen nach folgender Tabelle in den entsprechenden Frequenzbereichen zu überprüfen:

Meßpunkt	Bezeichnung	FB1	FB2	FB3	FB4
X28	DOUBLER-15P	L	H	H	H
X27	DOUBLER-15N	H	L	L	L
X31	BP1ON-P	L	H	L	L
X30	BP2ON-P	L	L	H	L
X29	BP3ON-P	L	L	L	H

Die Stromquellen V4 und V5 bzw. V10 und V11 sind durch den Spannungsabfall an R21 bzw. R14 zu kontrollieren, die Spannungsregelungen mit V1 und V7 halten die Drainspannungen der FET's V101 und V102 konstant:

Meßpunkt	Meßwert
MP9	U(+10 V) - 0,9 V ±0,1 V
MP10	U(+10 V) - 0,9 V ±0,1 V
X10	7,5 V ... 8,5 V
X11	7,5 V ... 8,5 V
X8	-0,9 V ... -4,0 V
X9	-0,9 V ... -4,0 V

5.3.2 Fehlersuche auf dem Eingangsmodul

Im Frequenzbereich FB1 und FB2 kann die Funktion des Eingangsumschalters geprüft werden:

Meßpunkt	FB1	FB2..4
MP1 an C51	3,1 ±0,3V	3,6 ±0,3V
MP an C66	5,5 ±0,3V	-13,6 ±1,6 V
MP an C63	-8,6 ±1V	5,2 ±0,3V

Die Verstärkerstufen N71...N73 werden durch den Spannungsabfall an den Gleichstromarbeitswiderständen überprüft:

Meßpunkt	Meßwert
MP2	10,1 ±0,8V
MP3	11,1 ±0,8V
MP4	11,1 ±0,8V

5.3.3 Fehlersuche auf dem Modulatormodul

Die Arbeitspunkte der Transistoren V101 und V102 sind zu kontrollieren (siehe auch 5.3.1)

Die Pindioden V111...V118 können durch die Spannung an MP5 und MP6 geprüft werden: Nach Anlegen einer Spannung von + 10 V an X32 DOUBLERMOD steht an MP5 und MP6 eine Spannung von 0,34 ± 0,05 V.

5.3.4 Fehlersuche auf dem Filtermodul

Die Spannungen an MP7 und MP8 sind zu prüfen:

	MP7,8
FB1	-13,6 ± 1,6 V
FB2	-1,1 ± 0,1 V
FB3	-1,1 ± 0,1 V
FB4	-1,1 ± 0,1 V

5.4 Schnittstellen

5.4.1 Stecker X30

Anschlußpunkt	**Signal**		**R**	**A**	**Wertbereich**
	Name	**Beschreibung**			
X30A 3	+ 15 V	Stromv.	E	P	14.8 V .. 15.3 V 370 mA ... 410 mA
X30B 2	+ 10 V	Stromv.	E	P	9.8 V ... 10.3 V 150 mA ... 170 mA
X30B 3	-15V	Stromv.	E	P	-15.2 V ... -14.2 V 35 mA ... 50 mA
X30B 6	GND	Masse	B	P	
X30A 1	DOUBLER-15P		E	D	-15 V ... 15 V
X30B 1	DOUBLER-15N		E	D	-15 V ... 15 V
X30B 5	BP1ON-15P		E	D	-15 V ... 15 V
X30A 5	BP2ON-15P		E	D	-15 V ... 15 V
X30B 4	BP3ON-15P		E	D	-15 V ... 15 V
X30A 6	DOUBLERMOD		E	A	-1 V ... 10 V
X30A 2	DRIVER-DIA		A	A	0 V ... 6 V
X30A 4	DOUBLER-DIA		A	A	0 V ... 2 V

R = Richtung: E = Eingang, A = Ausgang
A = Art : A = Analog, D = Digital, P = Power

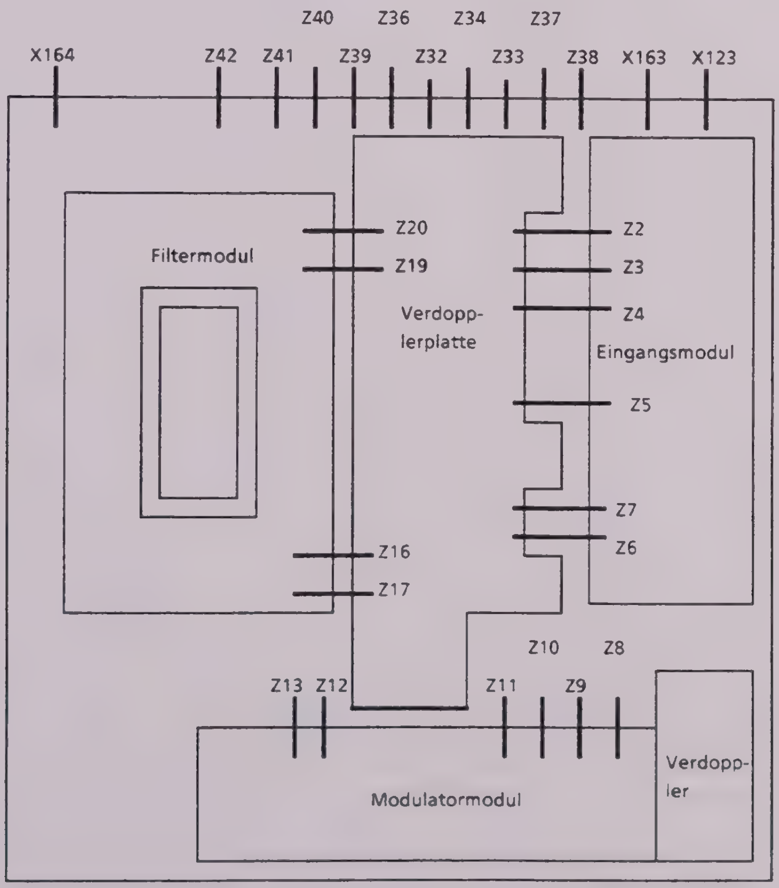
5.4.2 Koaxiale Schnittstellen

Anschlußpunkt	Signal Name	R	A	Wertbereich
X123	FILOUT	E	A	15.6 MHz ... 2160 MHz
X163	NOROUT	A	A	15.6 MHz ... 2160 MHz
X164	DBLOUT	A	A	2160 MHz ... 4320 MHz

R = Richtung: E = Eingang, A = Ausgang
A = Art : A = Analog, D = Digital, P = Power

5.5 Prüfmittelliste

Digitalmultimeter		z.B. UDL4
Netzwerkanalysator	bis 4,5 GHz	
Spektrumanalysator	bis 5 GHz	z.B. FSB


Z40
Z36
Z34
Z37
X164
Z42
Z41
Z39
Z32
Z33
Z38
X163
X123
Filtermodul
Z20
Z19
Verdopp-
lerplatte
Z2
Z3
Z4
Eingangsmodul
Z5
Z7
Z6
Z16
Z17
Z10
Z8
Z13
Z12
Z11
Z9
Verdopp-
ler
Modulatormodul

Lageplan

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS
Doubler
835.8763.02

Contents

Page

5 Service Manual "Doubler" 5.1

5.1 Function Description 5.1
5.1.1 Doubler Board 5.1
5.1.2 Input Module 5.1
5.1.3 Doubler 5.1
5.1.4 Modulator Module 5.1
5.1.5 Filter Module 5.1

5.2 Testing and Adjustment 5.2
5.2.1 Testing of RF Path X123 → X163 .... 5.2
5.2.2 Checking the RF Level at Output X164 .... 5.3
5.2.3 Testing the Modulator Dynamic Range 5.3
5.2.4 Checking the Subharmonics 5.3
5.2.5 Testing the Diagnostics Voltage DRIVER-DIA 5.4
5.2.6 Checking the Diagnostics Voltage DOUBLER-DIA 5.4

5.3 Troubleshooting 5.5
5.3.1 Troubleshooting the Doubler Board 5.5
5.3.2 Troubleshooting the Input Module 5.5
5.3.3 Troubleshooting the Modulator Module 5.6
5.3.4 Troubleshooting the Filter Module 5.6

5.4 Interfaces 5.6
5.4.1 Connector X30 .... 5.6
5.4.2 Coaxial Interfaces 5.7

5.5 List of Required Test Equipment 5.7

Circuit diagrams
Parts lists
Component layout plans

5 Service Manual "Doubler"

5.1 Function Description

(See circuit diagram 835.8763 S and block diagram 5-1)

The RF signal FIL OUT (X123) from the module "Filter bank" is directly connected to the output NOR OUT (X163) in the fundamental frequency range (f ≤ 2160 MHz).

In doubler mode (f >2160 MHz), the input signal (7 to 9 dBm) is amplified, the frequency is doubled, amplified again and applied to the filter module via a modulator. The input level at X123 is set by the µP through a DAC on the module "Output unit" (see "Local levelling" on the module "Output unit").

Detectors at the input of the doubler and ahead of the modulator monitor the RF level. The DC voltages can be scanned using the instrument selftest.

The switching signals required are decoded on the module "Control 836.2269" from the serial interface to the µP and stored.

5.1.1 Doubler Board

The control lines, supply voltages, control signals and diagnostics lines are switched from the module "Control" to the modules of the doubler via the doubler board. The doubler contains two current sources and voltage regulators for setting the operating point of transistors V101 and V102.

5.1.2 Input Module

The RF signal provided by the module "Filter bank" at X123 is applied to output X163 in the frequency range 15.625 MHz ≤ f ≤ 2160 MHz via the PIN diodes V61 to V63.

In the frequency range 2160 MHz <f ≤4320 MHz (doubler mode), the input signal (1080 MHz < f_{in} ≤ 2160 MHz) is connected via the PIN diodes V64 to V66 to the two-stage amplifier N71 to N73, amplified there by approx. 11 dB to a level of approx. 19 dBm and applied to the input of the doubler assembly.

The RF voltage at the amplifier output is detected by diode V81.

5.1.3 Doubler

The doubler consists of balancing transformers tuned to the frequency range as well as a diode quartet and is implemented on a ceramic substrate. The diode bridge V91 is fitted on the rear side of the substrate.

5.1.4 Modulator Module

The output signal of the doubler is amplified to approx. 18 dBm via V101 and V102. This signal is detected by V110 via a directional coupler with an insertion loss of 13 dB and applied to the PIN modulator V111 to V118. In doubler mode, the output level of the device and the amplitude modulation are controlled via this modulator.

5.1.5 Filter Module

This consists of three bandpasses and two controllable selectors and is used to suppress subharmonics and higher harmonics present in the doubler spectrum. The metal layer on the rear side of the substrate is connected to the housing ground by spring-mounted mats.

5.2 Testing and Adjustment

Adjustments are not required on the module.

After replacing the module, the control level of the doubler should be recalibrated by calling special function 66 (local levelling).

5.2.1 Testing of RF Path X123 → X163

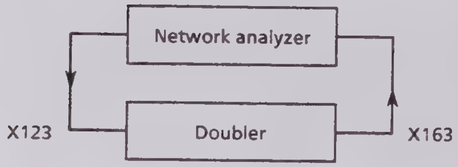


Fig. 5-1 Test setup

- In order to connect the path, set a frequency of 16 MHz < f < 2160 MHz on the instrument.
- Check the transmission curve using a network analyzer.
- The stop-band attenuation can be measured if a frequency f >2160 MHz is set on the device.

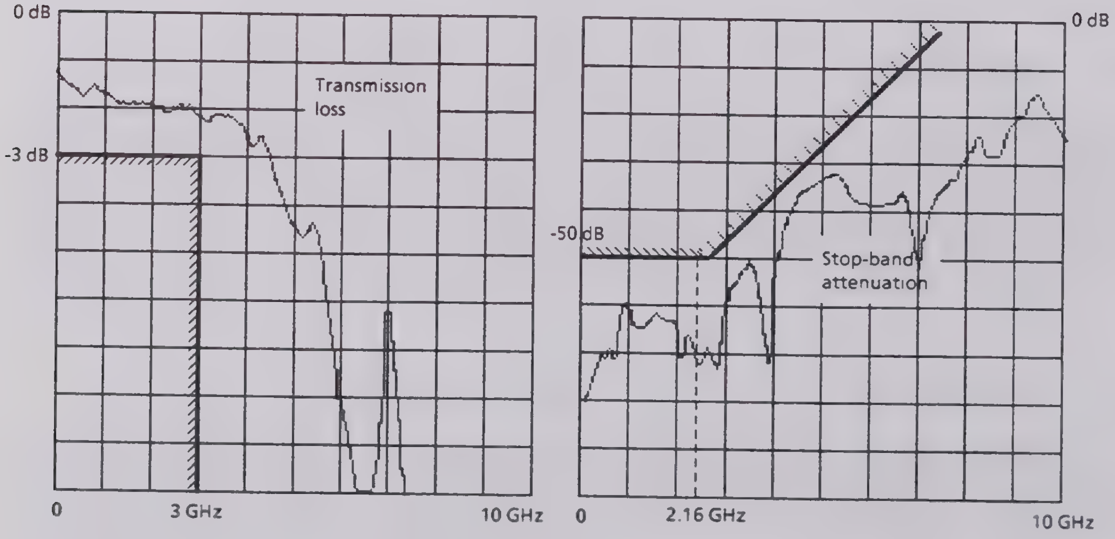


Fig. 5-2 I S21 I from X123 to X163 versus frequency

5.2.2 Checking the RF Level at Output X164

- Unscrew cable W164 from X164, connect power meter or spectrum analyzer to X164.
- Check the available RF power according to Fig. 5-3, the frequency is set on the instrument.

Note:

By isolating the connection from X164 to the output amplifier, the PIN controller on the modulator module is set connected through A voltage >4 V must be measured at filter Z42 (DOUBLERMOD).

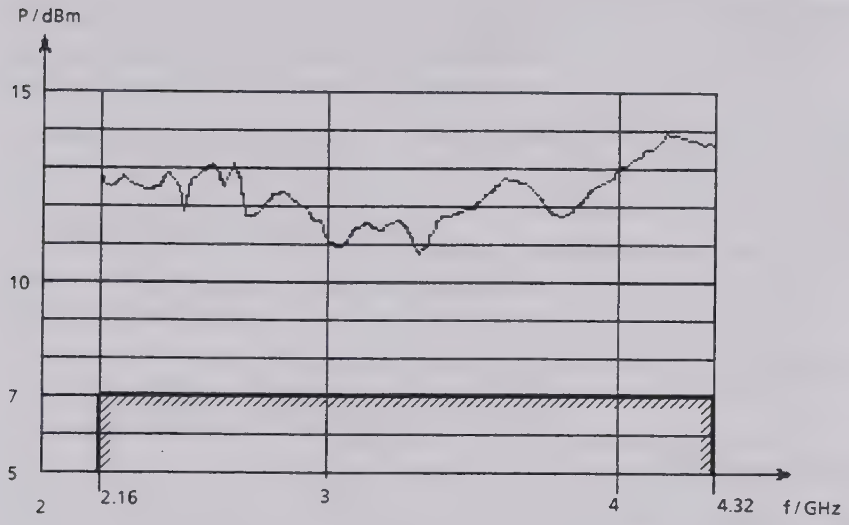


Fig. 5-3 Output power at X164 versus frequency

5.2.3 Testing the Modulator Dynamic Range

- Unscrew cable W164 from X164, connect spectrum analyzer to X164.
- Set a frequency 2160 MHz < f ≤ 4320 MHz on the instrument.
- Note the available RF power.
- Short-circuit the control line DOUBLERMOD filter Z42 to the housing ground and note the RF power.
- It must be possible to reduce the RF level by more than 40 dB.

5.2.4 Checking the Subharmonics

- Unscrew cable W164 from X164, connect spectrum analyzer to X164.
- Set a frequency on the instrument according to the following table.
- Measure the RF level at frequencies of 1 x f, 0.5 x f and 1.5 x f.
- Check the nonharmonics according to the following table.

Frequency f	dBs down at 0.5 x f	dBs down at 1.5 x f
2161 MHz	—	<-60 dBc at 3241.5 MHz
2720 MHz	<-60 dBc at 1360 MHz	—
2721 MHz	—	<-60 dBc at 4081.5 MHz
3440 MHz	<-60 dBc at 1720 MHz	—
3441 MHz	—	<-60 dBc at 5161.5 MHz
4320 MHz	<-60 dBc at 2160 MHz	—

5.2.5 Testing the Diagnostics Voltage DRIVER-DIA

- Set a frequency on the instrument according to Fig. 5-4.
- The voltage at X25 must be within the defined tolerances.

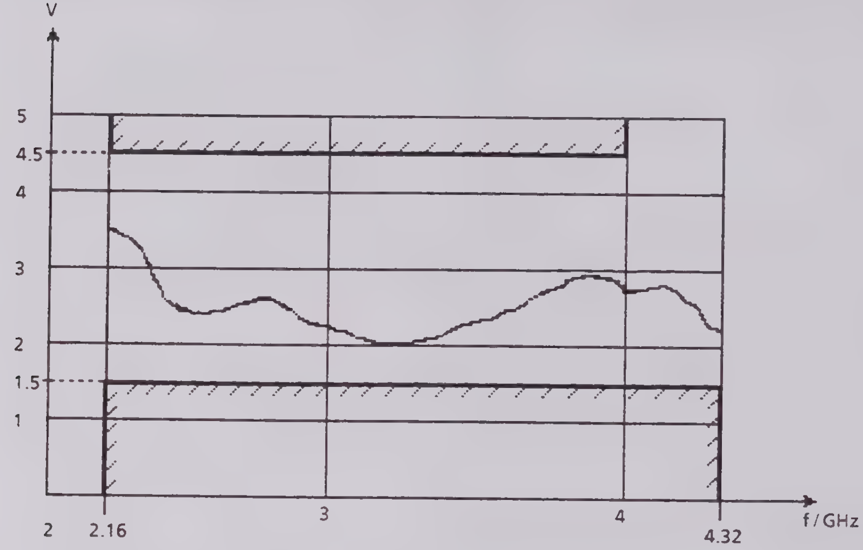


Bild 5-4 Voltage at X25 versus frequency

5.2.6 Checking the Diagnostics Voltage DOUBLER-DIA

- Set a frequency on the instrument according to Fig. 5-5.
- The voltage at X26 must be within the defined tolerances.

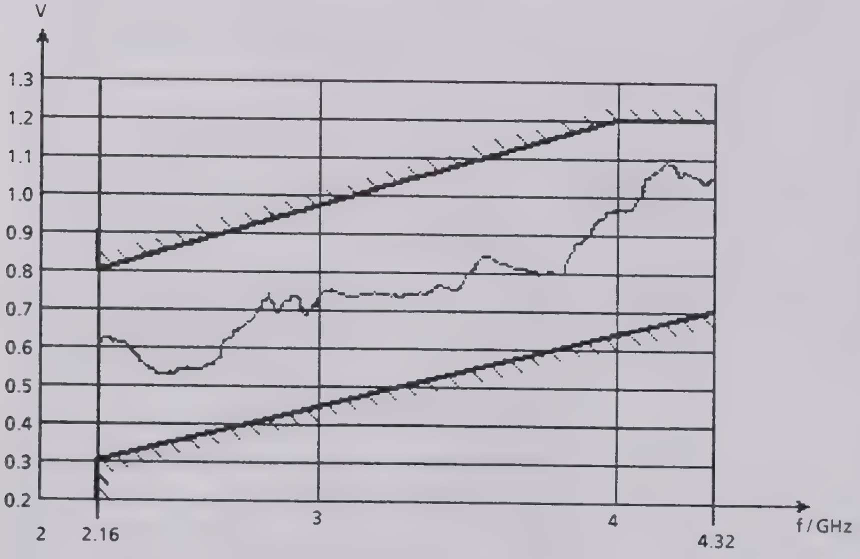


Fig. 5-5 Voltage at X26 versus frequency

5.3 Troubleshooting

Note:

An hysteresis of max. 1 MHz may occur at the frequency range limits depending on the last frequency setting (cf. section 1 in the operating manual, "Specifications").

Conventions:

Frequency range FB1: 15 MHz ≤ f ≤ 2160 MHz
Frequency range FB2: 2160 MHz < f ≤ 2720 MHz
Frequency range FB3: 2720 MHz < f ≤ 3440 MHz
Frequency range FB4: 3440 MHz < f ≤ 4320 MHz

Level H: between 12 V and 15.2 V
Level L: between -15.2 V and -12 V

The test points refer to the circuit diagram.

Instrument faults whose cause may be in the module "Doubler" are e.g.:

Fault	Source
Output level too low in FB1	Input module, switching diodes
Output level too low in FB2	Filter module, BP1
Output level too low in FB3	Filter module, BP2
Output level too low in FB4	Filter module, BP3
Subharmonics too high	Input module, switching diodes, doubler substrate, filter module

First check the interface data at the filters and the diagnostics voltages.

5.3.1 Troubleshooting the Doubler Board

Check the voltages in the corresponding frequency ranges according to the following table:

Test point	Designation	FB1	FB2	FB3	FB4
X28	DOUBLER-15P	L	H	H	H
X27	DOUBLER-15N	H	L	L	L
X31	BP1ON-P	L	H	L	L
X30	BP2ON-P	L	L	H	L
X29	BP3ON-P	L	L	L	H

Check the current sources V4 and V5 and also V10 and V11 by measuring the voltage drop across R21 and R14; the voltage regulators with V1 and V7 keep the drain voltages of the FETs V101 and V102 constant:

Test point	Measured value
MP9	V(+10 V) - 0.9 V ±0.1 V
MP10	V(+10 V) - 0.9 V ±0.1 V
X10	7.5 V to 8.5 V
X11	7.5 V to 8.5 V
X8	-0.9 V to -4.0 V
X9	-0.9 V to -4.0 V

5.3.2 Troubleshooting the Input Module

The function of the input selector can be checked in frequency ranges FB1 and FB2:

Test point	FB1	FB2..4
MP1 at C51	3.1 ±0.3V	3.6 ±0.3V
MP at C66	5.5 ±0.3V	-13.6 ±1.6 V
MP at C63	-8.6 ±1V	5.2 ±0.3V

The amplifier stages N71 to N73 can be checked using the voltage drop across the DC resistors:

Test point	Measured value
MP2	10.1 ±0.8V
MP3	11.1 ±0.8V
MP4	11.1 ±0.8V

5.3.3 Troubleshooting the Modulator Module

Check the operating points of transistors V101 and V102 (see also 5.3.1).

The PIN diodes V111 to V118 can be checked using the voltage at MP5 and MP6: a voltage of 0.34 ±0.05 V is present at MP5 and MP6 after applying a voltage of + 10 V to X32 DOUBLERMOD.

5.3.4 Troubleshooting the Filter Module

Check the voltages at MP7 and MP8:

	MP7 . 8
FB1	-13.6 ± 1.6 V
FB2	-1.1 ±0.1 V
FB3	-1.1 ±0.1 V
FB4	-1.1 ±0.1 V

5.4 Interfaces

5.4.1 Connector X30

Connecting point	**Signal**		**D**	**T**	**Range of values**
	Name	**Description**			
X30A 3	+ 15 V	Power supply	I	P	14.8 V to 15.3 V 370 mA to 410 mA
X30B 2	+ 10 V	Power supply	I	P	9.8 V to 10.3 V 150 mA to 170 mA
X30B 3	-15V	Power supply	I	P	-15.2 V to -14.2 V 35 mA to 50 mA
X30B 6	GND	Ground	R	P	
X30A 1	DOUBLER-15P		I	D	-15 V to 15 V
X30B 1	DOUBLER-15N		I	D	-15 V to 15 V
X30B 5	BP1ON-15P		I	D	-15 V to 15 V
X30A 5	BP2ON-15P		I	D	-15 V to 15 V
X30B 4	BP3ON-15P		I	D	-15 V to 15 V
X30A 6	DOUBLERMOD		I	A	-1 V to 10 V
X30A 2	DRIVER-DIA		O	A	0 V to 6 V
X30A 4	DOUBLER-DIA		O	A	0 V to 2 V

D = Direction: I = Input, O = Output, R = Reference
T = Type : A = Analog, D = Digital, P = Power

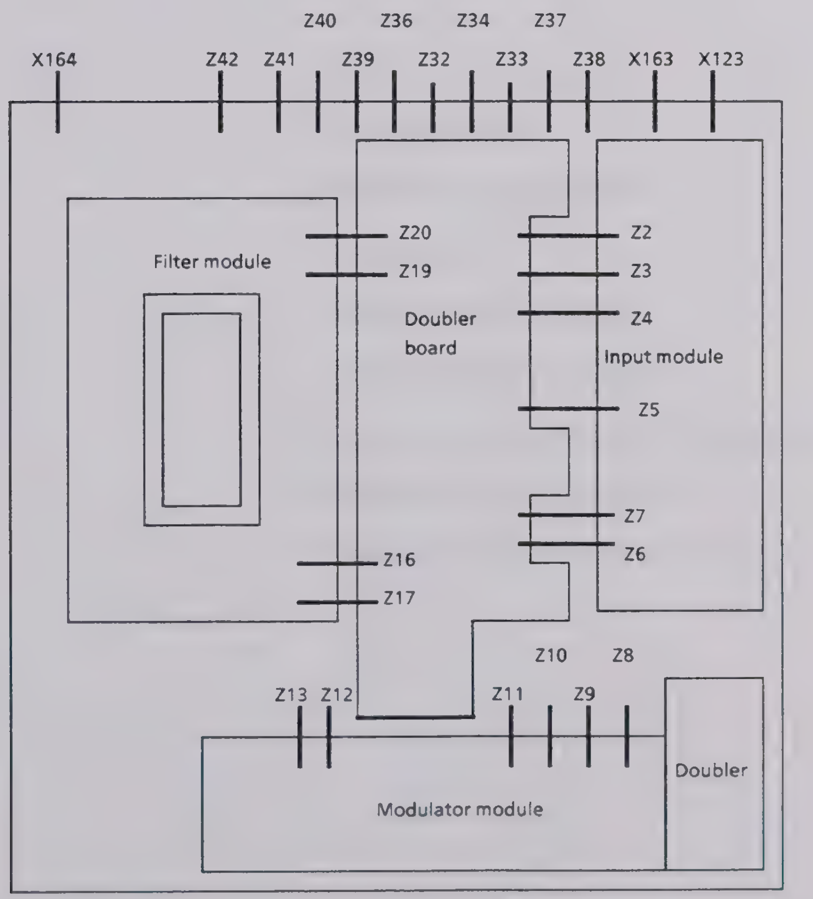
5.4.2 Coaxial Interfaces

Connecting point	Signal name	D	T	Range of values
X123	FILOUT	I	A	15.6 MHz to 2160 MHz
X163	NOROUT	O	A	15.6 MHz to 2160 MHz
X164	DBLOUT	O	A	2160 MHz to 4320 MHz

D = Direction: I = Input, O = Output
T = Type : A = Analog, D = Digital, P = Power

5.5 List of Required Test Equipment

Digital multimeter		eg UDL4
Network analyzer	up to 4.5 GHz	
Spectrum analyzer	up to 5 GHz	eg FSB


Z40
Z36
Z34
Z37
X164
Z42
Z41
Z39
Z32
Z33
Z38
X163
X123
Filter module
Z20
Z19
Doubler board
Z2
Z3
Z4
Input module
Z5
Z7
Z6
Z16
Z17
Z10
Z8
Z13
Z12
Z11
Z9
Doubler
Modulator module

Layout

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Part lists
Circuit diagrams
Components plans
Listes des pièces détachées
Schémas de Circuit
Plans des composants

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
A261	BD EINGANGSMODUL INPUT MODULE	0835.9518.02			
A262	BD VERDOPPLER DOUBLER	0835.9660.02			
A263	BD MODULATOR MODULATOR	0835.9718.04			
A265	BD SCHALTER 1P3T-B SWITCH	0836.0014.02			
A267	ZM TRENNW.EINGANG.MODUL PARTITION	0835.8811.02			
A268	ZM TRENNWAND MODULATOR PARTITION	0835.8840.02			
A269	ZM TRENNWAND FILTER PARTITION	0835.8870.02			
A270	ED VERDOPPLER-PLATTE DOUPLER-BOARD	0835.9360.02			
A272	ZM FILTERTRAEGER FILTER CARRIER	0835.9160.02			
C1	CE 1UF+-10%35V TANTALUM SMD-CAPACITOR	0843.3221.00	SPRAGUE	195D 105 X9 035 D2	0835.9360.01
C2	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	0835.9360.01
C3	CE 1UF+-10%35V TANTALUM SMD-CAPACITOR	0843.3221.00	SPRAGUE	195D 105 X9 035 D2	0835.9360.01
C4	CE 1UF+-10%35V TANTALUM SMD-CAPACITOR	0843.3221.00	SPRAGUE	195D 105 X9 035 D2	0835.9360.01
C5	CE 1UF+-10%35V TANTALUM SMD-CAPACITOR	0843.3221.00	SPRAGUE	195D 105 X9 035 D2	0835.9360.01
C6	CE 1UF+-10%35V TANTALUM SMD-CAPACITOR	0843.3221.00	SPRAGUE	195D 105 X9 035 D2	0835.9360.01
C7	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	0835.9360.01
C8	CE 1UF+-10%35V TANTALUM SMD-CAPACITOR	0843.3221.00	SPRAGUE	195D 105 X9 035 D2	0835.9360.01
C13	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	0835.9360.01
C51	CC 1NF+-10%100V HDK 0805 SMD-CERAMIC-CAPACITOR	0008.2560.00	PHILIPS_CO	2222 590 16614	0835.9518.01
C62	CC 1NF+-10%50V1KHDK 0504 CAPACITOR	0093.2215.00	TEKELEC	630 R11W 102 KP	0835.9518.01
C63	CC 100PF+-10%50V NPO 0504 CAPACITOR	0093.2144.00	TEKELEC	101 R11N 101 KP	0835.9518.01
C66	CC 1NF+-10%100V HDK 0805 SMD-CERAMIC-CAPACITOR	0008.2560.00	PHILIPS_CO	2222 590 16614	0835.9518.01
C67	CC 10NF+-10% 50V HDK 0504 CAPACITOR	0093.2180.00	TEKELEC	630 R11 X 103 KP	0835.9518.01
C68	CC 10NF+-10% 50V HDK 0504 CAPACITOR	0093.2180.00	TEKELEC	630 R11 X 103 KP	0835.9518.01
C69	CC 10NF+-10% 50V HDK 0504 CAPACITOR	0093.2180.00	TEKELEC	630 R11 X 103 KP	0835.9518.01
C71	CC 100PF+-10%50V NPO 0504 CAPACITOR	0093.2144.00	TEKELEC	101 R11N 101 KP	0835.9518.01
C72	CC 100PF+-10%50V NPO 0504 CAPACITOR	0093.2144.00	TEKELEC	101 R11N 101 KP	0835.9518.01
C81	CC 100PF+-10%50V NPO 0504 CAPACITOR	0093.2144.00	TEKELEC	101 R11N 101 KP	0835.9518.01
C82	CC 100PF+-10%50V NPO 0504 CAPACITOR	0093.2144.00	TEKELEC	101 R11N 101 KP	0835.9518.01
C83	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0835.9518.01
C101	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0835.9718.01
C102	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0835.9718.01
C111	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0835.9718.01
C112	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0835.9718.01
C113	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0835.9718.01
C114	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0835.9718.01
C115	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0835.9718.01
C116	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0835.9718.01

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C121	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0835.9718.01
C122	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0835.9718.01
C131	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0835.9860.01
C132	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0835.9860.01
C133	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0835.9860.01
C134	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0835.9960.01
C151	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0836.0014.01
C152	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0836.0014.01
C153	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0836.0014.01
C154	CX 10PF+-20%100V TK50Q0,5 CHIP MIS CAPACITOR	0093.4476.00	ALPHA_IND	SC9103-07	0835.9960.01
C251	CC 3PF+-0,5PF50V NPO 0504 CAPACITOR	0093.3228.00	TEKELEC	101 R11N(L)3ROD P	0835.9447.01
L71	LD FERRITSPULE 2UH COIL	0836.0114.00			0835.9518.01
L81	LD FERRITSPULE 2UH COIL	0836.0114.00			0835.9518.01
L82	LD FERRITSPULE 2UH COIL	0836.0114.00			0835.9518.01
N71 ..73	BM MSA0520 MMIC BROADBAND AMPLIFIER	0820.3431.00	AVANTEK	MSA 0520	0835.9518.01
R1	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	0835.9360.01
R10	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	0835.9360.01
R11	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	0835.9360.01
R12	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	0835.9360.01
R13	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	0835.9360.01
R14	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8661.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1OHM 1%TK100	0835.9360.01
R15	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	0835.9360.01
R16	RG 18,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5850.00	ROEDERSTEI	DC2 18,2KOHM 1%TK100	0835.9360.01
R17	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5714.00	ROEDERSTEI	DC2 1,5KOHM 1%TK100	0835.9360.01
R18	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5789.00	ROEDERSTEI	DC2 3,32KOHM 1%TK100	0835.9360.01
R19	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	DC2 221OHM 1%TK100	0835.9360.01
R20	RG 8,25KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0770.00	ROEDERSTEI	DC2 8,25KOHM 1%TK100	0835.9360.01
R21	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8661.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1OHM 1%TK100	0835.9360.01
R25	RG 18,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5850.00	ROEDERSTEI	DC2 18,2KOHM 1%TK100	0835.9360.01
R26	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5714.00	ROEDERSTEI	DC2 1,5KOHM 1%TK100	0835.9360.01
R27	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5789.00	ROEDERSTEI	DC2 3,32KOHM 1%TK100	0835.9360.01
R28	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	DC2 221OHM 1%TK100	0835.9360.01
R29	RG 8,25KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0770.00	ROEDERSTEI	DC2 8,25KOHM 1%TK100	0835.9360.01
V1	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.2096.00	VALVO	BCX71J GEGURTET	0835.9360.01
V2	AE BZV55/C4V7 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9822.00	PHILIPS	BZV55B4V7	0835.9360.01
V3	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	0835.9360.01
V4	AK BCX68-16 N 20V 1 A TRANSISTOR	AK 0801.8383.00	SIEMENS	BCX 68-16 E-6327	0835.9360.01

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V5	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.2096.00	VALVO	BCX71J GEGURTET	0835.9360.01
V6	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	0835.9360.01
V7	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.2096.00	VALVO	BCX71J GEGURTET	0835.9360.01
V8	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	0835.9360.01
V9	AE BZV55/C4V7 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9822.00	PHILIPS	BZV55B4V7	0835.9360.01
V10	AK BCX68-16 N 20V 1 A TRANSISTOR	AK 0801.8383.00	SIEMENS	BCX 68-16 E-6327	0835.9360.01
V11	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.2096.00	VALVO	BCX71J GEGURTET	0835.9360.01
V12	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	0835.9360.01
V61 ..66	AX 5082-0030 PINDI.CHIP PIN DIODE CHIP	0093.4124.00	HEWLETT_PA	5082-0030	0835.9518.01
V81	AX BAT62 40V SCHOTTKY DIODE DIE	0850.6416.00	SIEMENS	BAT62 NACH R&S ZCHG.	0835.9518.01
V91	AE DMJ6575 4XS-BANDMIX QUAD S-BAND MIXER	0836.3520.00	ALPHA_IND	DMJ6575	0835.9660.01
V101	AM FSX52WF 12V GAASF GAAS FET	0806.8998.00	FUJITSU_LI	FSX52WF	0835.9718.01
V102	AM FSX52WF 12V GAASF GAAS FET	0806.8998.00	FUJITSU_LI	FSX52WF	0835.9718.01
V110	AX HSCH5336 SCHOTTKYDI SCHOTTKY DIODE BEAM LEAD	0093.4201.00	HEWLETT_PA	HSCH-5336	0835.9718.01
V111 ..118	AX GC4410-00 PINDI.CHIP PIN DIODE CHIP	0836.3542.00	LORAL_CORP	GC 41846-00	0835.9718.01
V131 ..139	AX MA47389 PINDI.CHIP PIN DIODE CHIP	0093.2744.00	MA-COM	MA47389	0835.9860.01
V151 ..159	AX MA47389 PINDI.CHIP PIN DIODE CHIP	0093.2744.00	MA-COM	MA47389	0836.0014.01
W30	DY KABEL W30 CABLE W30	0835.9318.00			
X2 ..32	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	0835.9360.01
X123	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA CONNECTOR SMA	FJ 0911.0357.00	SUHNER	22 SMA-50-0-17/111NH	0835.8786.00
X163	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA CONNECTOR SMA	FJ 0911.0357.00	SUHNER	22 SMA-50-0-17/111NH	0835.8786.00
X164	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA CONNECTOR SMA	FJ 0911.0357.00	SUHNER	22 SMA-50-0-17/111NH	0835.8786.00
Z2 ..7	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	0835.8811.01
Z8 ..12	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	0835.8840.01
Z13	LD FILT.20DB/10GHZ 500V LOWPASS-FILTER	0820.3425.00	OXLEY	DBZ 2/C/10	0835.8840.01
Z14	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z15	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z16	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	0835.8870.01
Z17	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	0835.8870.01
Z18	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z19	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	0835.8870.01
Z20	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	0835.8870.01
Z21	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
Z32 ..41	LD PI-FILTER 60DB/10GHZ PI-FILTER	0849.3023.00	TUSONIX	4205-001	
Z42	LD FILT.20DB/10GHZ 500V LOWPASS-FILTER	0820.3425.00	OXLEY	DBZ 2/C/10	0835.8786.00
Z131	BD BANDPASS 1 BANDPASS 1	0835.9901.02			
Z133	BD BANDPASS 3 BANDPASS 3	0835.9960.02			

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

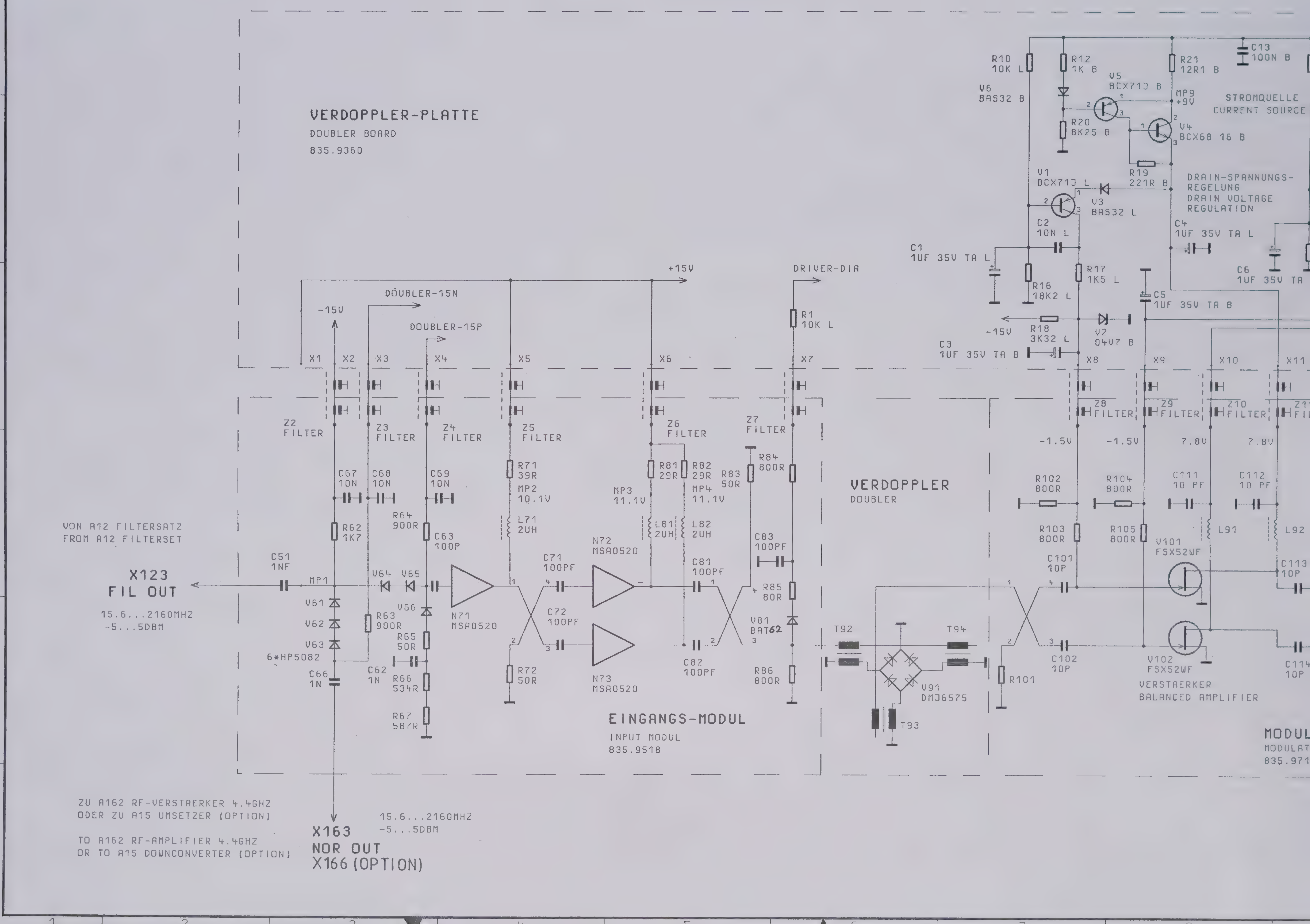
MENP5 429 3PUA	Äi	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	26	10.10.97	ZE VERDOPPLERMODUL FREQUENCY DOUBLER	**0835.8763.01 SA**	3+

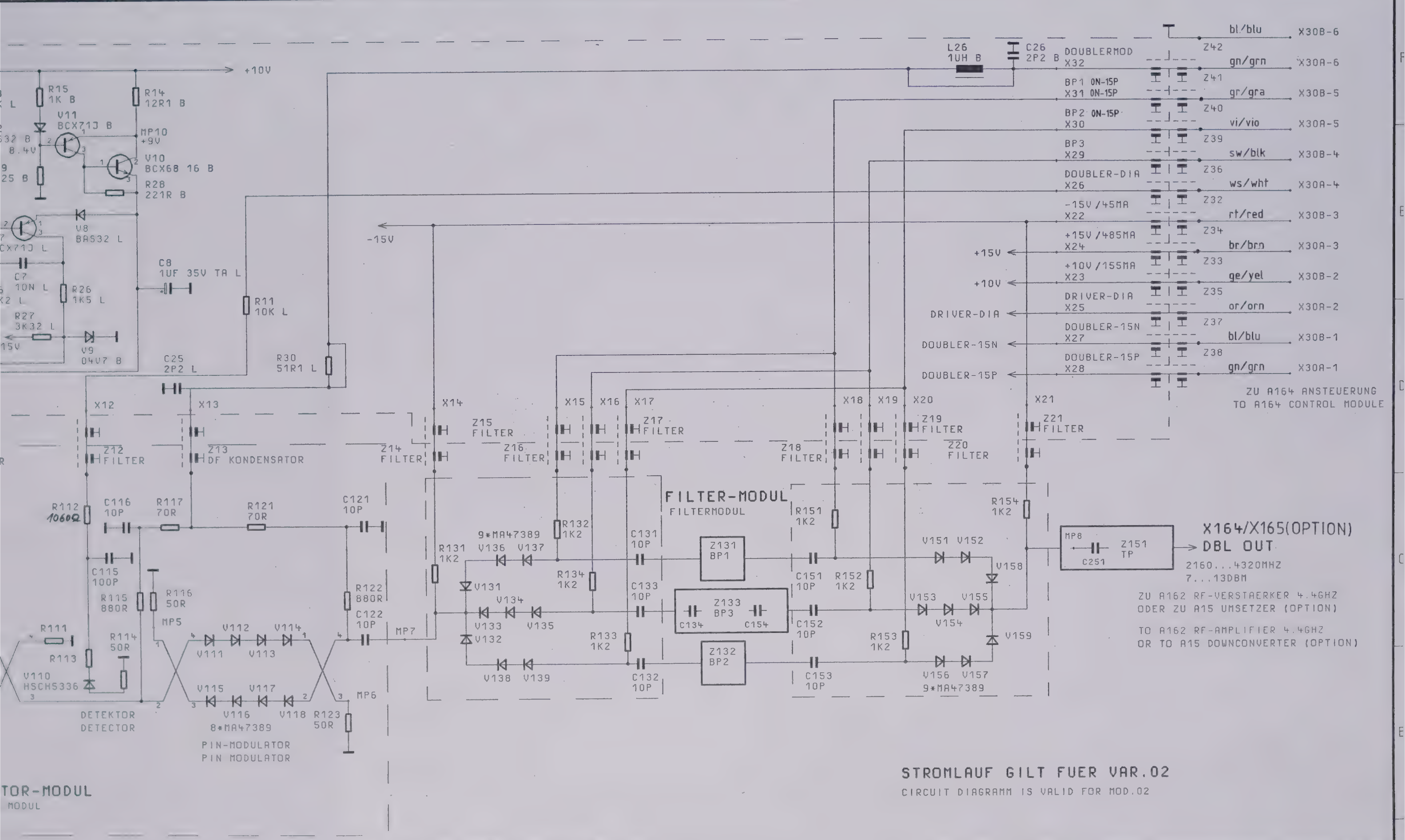
Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
Z134	BD TIEFPASS LOWPASS FILTER	0835.9447.02			0835.8786.00

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

ZEICHN.-NR.

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR


VERDOPPLER-PLATTE
DOUBLER BOARD
835.9360
VON A12 FILTERSATZ
FROM A12 FILTERSET
X123
FIL OUT
15.6...2160MHZ
-5...5DBM
C51
1NF
MP1
V61
V62
V63
6*HP5082
C66
1N
-15V
DOUBLER-15N
DOUBLER-15P
+15V
DRIVER-DIA
X1
X2
X3
X4
X5
X6
X7
X8
X9
X10
X11
Z2
FILTER
Z3
FILTER
Z4
FILTER
Z5
FILTER
Z6
FILTER
Z7
FILTER
Z8
FILTER
Z9
FILTER
Z10
FILTER
C67
10N
C68
10N
C69
10N
R62
1K7
R63
900R
R64
900R
C63
100P
V64
V65
V66
R65
50R
C62
1N
R66
534R
R67
587R
N71
MSA0520
R71
39R
MP2
10.1V
L71
2UH
C71
100PF
C72
100PF
R72
50R
N72
MSA0520
N73
MSA0520
MP3
11.1V
R81
29R
L81
2UH
R82
29R
MP4
11.1V
L82
2UH
R83
50R
C81
100PF
C82
100PF
R84
800R
C83
100PF
R85
80R
V81
BAT62
R86
800R
R1
10K L
EINGANGS-MODUL
INPUT MODUL
835.9518
VERDOPPLER
DOUBLER
T92
T94
T93
V91
DMJ6575
R101
C101
10P
C102
10P
R102
800R
R103
800R
R104
800R
R105
800R
-1.5V
-1.5V
7.8V
7.8V
C111
10 PF
C112
10 PF
L91
L92
C113
10P
C114
10P
V101
FSX52WF
V102
FSX52WF
VERSTAERKER
BALANCED AMPLIFIER
MODUL
MODULAT
835.971
C1
1UF 35V TA L
C3
1UF 35V TA B
C5
1UF 35V TA B
C6
1UF 35V TA
R18
3K32 L
-15V
V2
04V7 B
R16
18K2 L
R17
1K5 L
C2
10N L
V1
BCX71J L
V3
BAS32 L
C4
1UF 35V TA L
R19
221R B
DRAIN-SPANNUNGS-
REGELUNG
DRAIN VOLTAGE
REGULATION
R10
10K L
V6
BAS32 B
R12
1K B
R20
8K25 B
V5
BCX71J B
V4
BCX68 16 B
MP9
+9V
R21
12R1 B
C13
100N B
STROMQUELLE
CURRENT SOURCE
ZU A162 RF-VERSTAERKER 4.4GHZ
ODER ZU A15 UMSETZER (OPTION)
TO A162 RF-AMPLIFIER 4.4GHZ
OR TO A15 DOWNCONVERTER (OPTION)
X163
NOR OUT
X166 (OPTION)
15.6...2160MHZ
-5...5DBM
A
B
C
D
E
F
1
2
3
4
5
6
7
8


+10V
R15 1K B
R14 12R1 B
V11 BCX71J B
MP10 +9V
V10 BCX68 16 B
R28 221R B
V8 BAS32 L
CX71J L
C7 10N L
R26 1K5 L
R27 3K32 L
V9 04V7 B
C8 1UF 35V TA L
R11 10K L
C25 2P2 L
R30 51R1 L
-15V
L26 1UH B
C26 2P2 B
DOUBLERMOD X32
BP1 ON-15P X31 ON-15P
BP2 ON-15P X30
BP3 X29
DOUBLER-DIA X26
-15V /45MA X22
+15V /485MA X24
+10V /155MA X23
DRIVER-DIA X25
DOUBLER-15N X27
DOUBLER-15P X28
+15V
+10V
DRIVER-DIA
DOUBLER-15N
DOUBLER-15P
Z42 Z41 Z40 Z39 Z36 Z32 Z34 Z33 Z35 Z37 Z38
bl/blu X30B-6
gn/grn X30A-6
gr/gra X30B-5
vi/vio X30A-5
sw/blk X30B-4
ws/wht X30A-4
rt/red X30B-3
br/brn X30A-3
ge/yel X30B-2
or/orn X30A-2
bl/blu X30B-1
gn/grn X30A-1
ZU A164 ANSTEUERUNG
TO A164 CONTROL MODULE
X12 X13 X14 X15 X16 X17 X18 X19 X20 X21
Z12 FILTER
Z13 DF KONDENSATOR
Z14 FILTER
Z15 FILTER
Z16 FILTER
Z17 FILTER
Z18 FILTER
Z19 FILTER
Z20 FILTER
Z21 FILTER
R112 1060Ω
C116 10P
R117 70R
R121 70R
C121 10P
C115 100P
R115 880R
R116 50R
MP5
R111
R113
R114 50R
V110 HSCH5336
DETEKTOR
DETECTOR
V111 V112 V113 V114
V115 V116 V117 V118
8*MA47389
PIN-MODULATOR
PIN MODULATOR
R122 880R
C122 10P
R123 50R
MP6
MP7
TOR-MODUL
MODUL
FILTER-MODUL
FILTERMODUL
9*MA47389
V136 V137
V131 V132 V133 V134 V135
V138 V139
R131 1K2
R132 1K2
R133 1K2
R134 1K2
C131 10P
C132 10P
C133 10P
Z131 BP1
Z132 BP2
Z133 BP3
C134 C154
R151 1K2
R152 1K2
R153 1K2
R154 1K2
C151 10P
C152 10P
C153 10P
V151 V152 V153 V154 V155 V156 V157 V158 V159
9*MA47389
MP8
C251
Z151 TP
X164/X165(OPTION)
DBL OUT
2160...4320MHZ
7...13DBM
ZU A162 RF-VERSTAERKER 4.4GHZ
ODER ZU A15 UMSETZER (OPTION)
TO A162 RF-AMPLIFIER 4.4GHZ
OR TO A15 DOWNCONVERTER (OPTION)

STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAMM IS VALID FOR MOD.02

ACHTUNG: EGB!

ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!

ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING.

AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME
A	39848	04.89	JN
03	46477	03.96	HO

1KGB	TAG	NAME
BEARB.		JN
GEPR.		JN
NORM		
PLOTT	2. 9.88	*

BENENNUNG

VERDOPPLER

FREQUENCY-DOUBLER

ROHDE&SCHWARZ

ZU GERAET SMHU

ZEICHN.-NR. 835.8763.01S

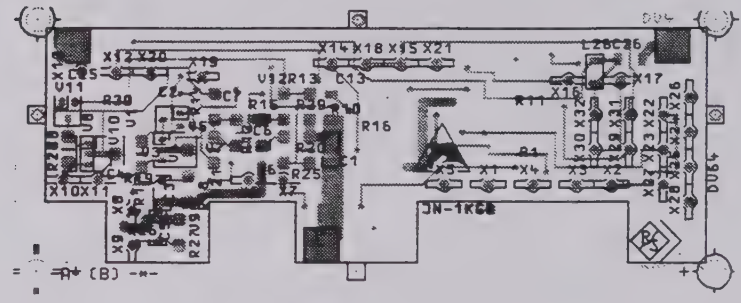
REG.I.V. 835.8011

ERSTE Z.

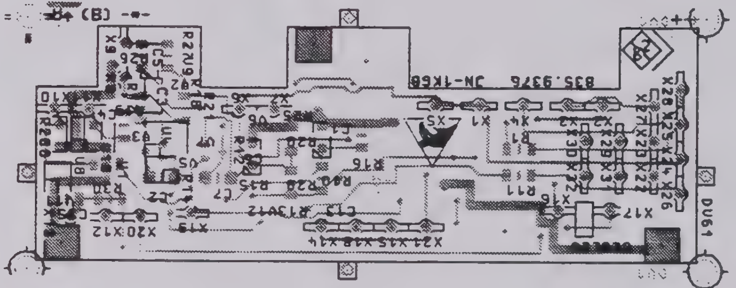
BLATT-NR. 1

V 1 BL

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side


X12 X20
X19
X14 X18 X15 X21
L28 C26
C25
V11
R30
V12 R13
C13
X17
X16
R11
R16
R1
X5
X1
X4
X3
X2
X10 X11
X8
X9
R27
R29
R25
JN-1KGB
DU64
A+ (B)

Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side


A+ (B)
835.9376 JN-1KGB
R27
R29
X9
X10
R280
X5
X1
X4
X3
X2
R16
R11
X17
X16
X20 X12
X19
X21 X15 X18 X14
DU61

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Maße ohne Toleranzangabe

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

1KGB	Tag	Name
Bearb	08.88	JN
Gepr		
Norm		

Benennung
Verdoppler – Platte
Z

Zeichn.-Nr 835.9360

Blatt-Nr 3

ROHDE & SCHWARZ

And Zust | Änderungs-Mitteilung | Tag | Name

zu Gerät SMHU

reg. i. V. 835.8011V

erste Z

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN
Ansteuerung
836.2269.02

English service manual follows first coloured divider

Inhaltsverzeichnis

Seite

5 **Serviceanleitung "Ansteuerung"** 5.1

5.1 **Funktionsbeschreibung** 5.1
5.1.1 Digitale Schnittstelle 5.1
5.1.2 + 10-V-Versorgung 5.1
5.1.3 Spannungsgesteuerte Spannungsquelle 5.1

5.2 **Prüfung und Abgleich** 5.1
5.2.1 Abgleich der + 10-V-Versorgung 5.1
5.2.2 Prüfung der Schaltleitungen 5.2

5.3 **Fehlersuche** 5.2

5.4 **Schnittstellen** 5.3
5.4.1 Stecker X16 ..... 5.3
5.4.2 Stecker X10 ..... 5.4
5.4.3 Stecker X20 ..... 5.5
5.4.4 Stecker X30 ..... 5.6

5.5 **Position der Steckbrücken** 5.7

5.6 **Prüfmittelliste** 5.7

Stromläufe
Schaltteillisten
Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "Ansteuerung"

5.1 Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 836.2269 S)

5.1.1 Digitale Schnittstelle

Die Ansteuerung enthält das µP-Interface für die Baugruppen "RF-Verstärker 2,2 GHz / 4,4 GHz" und "Verdoppler".

Die seriell ankommenden Daten werden im Baustein D4 gespeichert. Die HCMOS-Pegel werden mit N1 und N2 auf die erforderlichen Steuerpegel umgesetzt. Der Interfacebaustein D2 dient zur Adressierung der Diagnoseleitung TST, auf die verschiedene Spannungen mit D30 geschaltet werden können.

5.1.2 + 10-V-Versorgung

Mit der Referenzdiode V1 und dem OP N3-A wird eine stabile Spannung von + 10 V erzeugt. Diese dient als Referenzspannung für die + 10-V-Versorgung, die mit den Transistoren V4 und V5 aufgebaut ist. Am Ausgang von N3-B steht eine Spannung von U = -4,95 V zur Verfügung.

5.1.3 Spannungsgesteuerte Spannungsquelle

Das Modulationssignal AM2 von der Baugruppe "Ausgangsteil" wird über den FET-Schalter D20 auf die Spannungsquelle N4-B geschaltet.

5.2 Prüfung und Abgleich

Hinweis: An den Frequenzbereichsgrenzen tritt abhängig von der letzten Frequenzeinstellung eine Hysterese von max. 1 MHz auf (siehe Kap. 1 im Betriebshandbuch)

5.2.1 Abgleich der + 10-V-Versorgung

Spannung an P2.1 gegen den Bezugspunkt P5 messen und mit R25 auf 10,40 ± 0,05 V einstellen.

5.2.2 Prüfung der Schaltleitungen

Es sind die Schnittstellendaten in den entsprechenden Frequenzbereichen zu überprüfen:

Bezeichnungen von Frequenz- und Pegelbereichen:

FB1 FB2 FB3 FB4 FB5 FB6 *	0.1 MHz ≤ f < 15 MHz 15 MHz ≤ f < 2160 MHz 2160 MHz ≤ f ≤ 2720 MHz 2720 MHz ≤ f ≤ 3440 MHz 3440 MHz ≤ f ≤ 4320 MHz 10 MHz ≤ f ≤ 1900 MHz Breitband-Mod ein
H L	3.5 V ≤ U ≤ 5.2 V 0 V ≤ U ≤ 1.5 V
H1 L1	12 V ≤ U ≤ 15.2 V -15.2 V ≤ U ≤ -12 V
H2 L2	-0,1 V ≤ U ≤ 0,1 V -6.0 V ≤ U ≤ -4.2 V
X	H oder L
A	0 V ≤U ≤5.3 V

Meßpunkt	FB1	FB2	FB3	FB4	FB5	FB6*
D4-A/Q1	L	L	H	H	H	X
D4-A/Q2	H	H	H	H	L	X
D4-A/Q3	H	H	H	L	H	X
D4-A/Q4	H	H	L	H	H	X
D4-A/Q5	L	L	L	L	L	X
D4-A/Q6	H	H	L	L	L	X
D4-A/Q7	L	H	L	L	L	X
D4-A/Q8	L	L	H	H	H	X
X10A.7	L	L	H	H	H	X
X10B.6	L	H	L	L	L	X
X20.7	H2	H2	H2	H2	H2	L2
X20.2	H2	H2	H2	L2	L2	L2
X30.9	L	L	H	L	L	X
X30.10	L	L	L	H	L	X
X30.7	L	L	L	L	H	X
X30.1	H	H	L	L	L	X
X30.2	L	L	H	H	H	X
P4	>5 V	>5 V	A	A	A	0V

5.3 Fehlersuche

Position der Steckbrücken kontrollieren.

Kabel von X10, X20 und X30 abziehen.

Leerlaufspannungen an den Schaltleitungen nach 5.2.3 prüfen.

Funktion der FET-Schalter S1, S2 und S3 (D20) prüfen.
H am Steuereingang = Schalter ON
L am Steuereingang = Schalter OFF

*nur SMHU.58

5.4 Schnittstellen

5.4.1 Stecker X16

Die angegebenen Ströme für X16 gelten, wenn X10, X20 und X30 nicht geschaltet sind.

Anschlußpunkt	Signal		R	A	Wertbereich
	Name	Beschreibung			
X16. 17	+ 24 V	Stromv. 24 V	E	P	23.4V ... 24.5V
X16. 18	"	"			5 ... 15mA
X16. 21	+ 15V	Stromv. 15 V	E	P	14.8V ... 15.3V
					50 ... 70mA
X16. 24	+ 5V	Stromv. 5 V	E	P	4.9V ... 5.1V
					2 ... 5mA
X16. 25	-15V	Stromv. -15V	E	P	-15.2V ... -14.2V
					15 ... 30mA
X16. 5	GND	Masse	B	P	
X16. 7	"	"			
X16. 9	"	"			
X16. 16	"	"			
X16. 19	"	"			
X16. 20	"	"			
X16. 22	"	"			
X16. 26	"	"			
X16. 14	BA0		E	D	0 V ... 5 V
X16. 13	BA1		E	D	0 V ... 5 V
X16. 12	BA2		E	D	0 V ... 5 V
X16. 15	G2	Strobe	E	D	0 V ... 5 V
X16. 6	TF.CLK	Clock	E	D	0 V ... 5 V
X16. 8	TR.DAT	Daten	E	D	0 V ... 5 V
X16. 10	TST	Diagnose	A	A	0 V ... 5 V
X16. 11	ALA	nicht belegt			
X16. 1	AM2	Steuersignal	E	A	0 V ... 5 V
X16. 3	BAS	Schaltleitung	E	D	-15 V ... 15 V
X16. 4	MIX	Schaltleitung	E	D	-15 V ... 15 V
X16. 23	COD	Codierstift			
X16. 2	GLR	nicht belegt			

R = Richtung: E = Eingang, A = Ausgang, B = Bezug
A = Art: A = Analog, D = Digital, P = Power

5.4.2 Stecker X10

Die Spannungswerte gelten für die angegebenen Lastwiderstände. Bezugspunkt für die Lastwiderstände ist X10B.13.

Anschlußpunkt	Signal		R	A	Wertbereich
	Name	Beschreibung			
X10A 9	+24V	Stromv. 24 V	A	P	U(X16.18)-0.25V
X10B 9	"	"	A	P	R = 100 Ohm
X10A 11	+15V	Stromv. 15 V	A	P	U(X16.21)-0.20V R = 133 Ohm
X10A 8	+10V	Stromv. 10 V	A	P	9.7 .. 10.3V R = 16.5 Ohm
X10B 12	+5V	Stromv. 5 V	A	P	U(X16.24)-0.10V R = 1kOhm
X10A 13	-15V	Stromv. -15V	A	P	U(X16.25)-0.30V R = 300 Ohm
X10A 5	GND	Masse	B	P	
X10B 5	"	"			
X10A 10	"	"			
X10B 10	"	"			
X10B 11	"	"			
X10B 13	"	"			
X10A 2	HF1ON-N	Schaltleitung	A	D	+-0.1V
X10B 2	HF1ON-P	Schaltleitung	A	D	+-0.1V
X10B 6	RF163-ON	Schaltleitung	A	D	0V ... 5.2V
X10A 7	RF164-ON	Schaltleitung	A	D	0V ... 5.2V
X10A 4	SENSE		E	A	-0.2V ... +0.2V
X10B 4	DRIVE		E	A	14.8V ... 15.3V
X10B 8	COD	Codierstift			
X10A 1		nicht belegt			
X10B 1		"			
X10A 3		"			
X10B 3		"			
X10A 6		"			
X10B 7		"			
X10A 12		"			

R = Richtung: E = Eingang, A = Ausgang, B = Bezug
A = Art: A = Analog, D = Digital, P = Power

5.4.3 Stecker X20

Die Spannungswerte gelten für die angegebenen Lastwiderstände. Bezugspunkt für die Lastwiderstände ist X20.3.

Anschlußpunkt	Signal		R	A	Wertbereich
	Name	**Beschreibung**			
X20.6	+15V	Stromv. 15 V	A	P	U(X16.21)- 0.1V R = 270 Ohm
X20.5	+10V	Stromv. 10 V	A	P	9.7 .. 10.3 V R = 33 Ohm
X20.4	-15V	Stromv. -15V	A	P	U(X16.25)-0.2 V R = 1kOhm
X20.3	GND	Masse	B	P	
X20.7	OPT ON -5V		A	D	0V ... -6V
X20.2	RF 2G THROUGH		A	D	0V ... -6V
X20.8	DIAGNOSE		E	A	-5V ... +5V
X20.9	DIAGNOSE		E	A	-5V ... +5V
X20.10	DIAGNOSE		E	A	-5V ... +5V
X20.1	COD	Codierstift			

R = Richtung: E = Eingang, A = Ausgang, B = Bezug
A = Art: A = Analog, D = Digital, P = Power

5.4.4 Stecker X30

Die Spannungswerte gelten für die angegebenen Lastwiderstände. Bezugspunkt für die Lastwiderstände ist X30.11.

Anschlußpunkt	**Signal**		**R**	**A**	**Wertbereich**
	Name	**Beschreibung**			
X30.6	+15V	Stromv. 15 V	A	P	U(X16.21)-0.35V R = 30 Ohm
X30.3	+10V	Stromv. 10 V	A	P	9.7 ... 10.3V R = 55 Ohm
X30.5	-15V	Stromv. -15V	A	P	U(x16.25)-0.15V R = 1kOhm
X30.11	GND	Masse	B	P	
X30.2	DOUBLER-15P		A	D	-15V ... 15V
X30.1	DOUBLER-15N		A	D	15V ... 15V
X30.9	BP1ON-15P		A	D	-15V ... 15V
X30.10	BP2ON-15P		A	D	-15V ... 15V
X30.7	BP3ON-15P		A	D	-15V ... 15V
X30.12	DOUBLERMOD		A	A	-1V ... +10V
X30.4	DRIVER-DIA		E	A	0V ... +6V
X30.8	DOUBLER-DIA		E	A	0V ... +2V
X30.14	NC	nicht belegt			
X30.13	COD	Codierstift			
X30.16	NC	nicht belegt			
X30.15	NC	nicht belegt			

R = Richtung: E = Eingang, A = Ausgang, B = Bezug
A = Art: A = Analog, D = Digital, P = Power

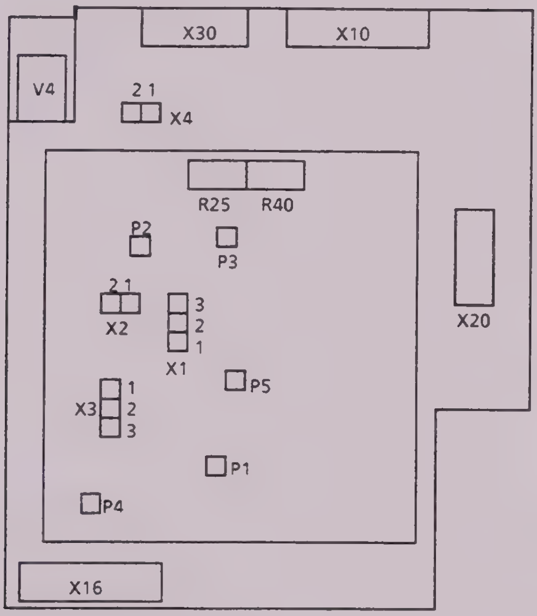
5.5 Position der Steckbrücken

X1 auf 2 und 3
X2 nicht besetzt
X3 auf 2 und 3
X4 nicht besetzt

5.6 Prüfmittelliste

Digitalmultimeter		z.B. UDL4,
Digital-Strommeßgerät	mit 0,1 µA Auflösung	z.B. UDS5

Lageplan


X30
X10
V4
2 1
X4
R25
R40
P2
P3
2 1
X2
3
2
1
X1
X20
P5
1
2
3
X3
P1
P4
X16

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Control

836.2269.02

Contents

Page

5 **Service Manual "Control"** 5.1

5.1 **Function Description** 5.1
5.1.1 Digital Interface 5.1
5.1.2 + 10-V Supply 5.1
5.1.3 Voltage-controlled Voltage Source 5.1

5.2 **Testing and Adjustment** 5.1
5.2.1 Adjustment of + 10-V Supply 5.1
5.2.2 Testing the Lines 5.2

5.3 **Troubleshooting** 5.2

5.4 **Interfaces** 5.3
5.4.1 Connector X16 5.3
5.4.2 Connector X10 5.4
5.4.3 Connector X20 5.5
5.4.4 Connector X30 5.6

5.5 **Jumper Locations** 5.7

5.6 **List of Required Test Equipment** 5.7

Circuit diagrams
Parts lists
Components plans

5 Service Manual "Control"

5.1 Function Description

(See circuit diagram 836.2269 S)

5.1.1 Digital Interface

The control contains the microprocessor interface for the modules "RF amplifier 2.2 GHz/4.4 GHz" and "Doubler".

The incoming serial data are stored in D4. The HCMOS levels are converted by N1 and N2 into the required control levels. The interface module D2 is used to address the diagnostics line TST to which various voltages can be connected using D30.

5.1.2 + 10-V Supply

A stable voltage of + 10 V is generated by reference diode V1 and the operational amplifier N3-A. This serves as a reference voltage for the + 10 V supply circuit comprising the transistors V4 and V5. A voltage of -4.95 V is available at the output of N3-B.

5.1.3 Voltage-controlled Voltage Source

The modulation signal AM2 from the subassembly "Output section" is connected to the voltage source N4-B via the FET switch D20.

5.2 Testing and Adjustment

Note: A hysteresis of max. 1 MHz occurs at the frequency range limits. The value of the hysteresis depends on the last frequency setting (see section 1 in the operating manual).

5.2.1 Adjustment of + 10 V Supply

Measure the voltage between P2.1 and reference point P5 and adjust to 10.40 ± 0.05 V using R25.

5.2.2 Testing the Lines

Check the interface data in the corresponding frequency ranges:

Designations of frequency and level ranges:

FB1	0.1 MHz ≤ f < 15 MHz
FB2	15 MHz ≤ f < 2160 MHz
FB3	2160 MHz ≤ f ≤ 2720 MHz
FB4	2720 MHz ≤ f ≤ 3440 MHz
FB5	3440 MHz ≤ f ≤ 4320 MHz
FB6 *	10 MHz ≤ f ≤ 1900 MHz Broadband modulator on
H	3.5 V ≤ V ≤ 5.2 V
L	0 V ≤ V ≤ 1.5 V
H1	12 V ≤ V ≤ 15.2 V
L1	-15.2 V ≤ V ≤ -12 V
H2	-0.1 V ≤ V ≤ 0.1 V
L2	-6.0 V ≤ V ≤ -4.2 V
X	High or Low
A	0 V ≤ V ≤ 5.3 V

Test point	FB1	FB2	FB3	FB4	FB5	FB6*
D4-A/Q1	L	L	H	H	H	X
D4-A/Q2	H	H	H	H	L	X
D4-A/Q3	H	H	H	L	H	X
D4-A/Q4	H	H	L	H	H	X
D4-A/Q5	L	L	L	L	L	X
D4-A/Q6	H	H	L	L	L	X
D4-A/Q7	L	H	L	L	L	X
D4-A/Q8	L	L	H	H	H	X
X10A.7	L	L	H	H	H	X
X10B.6	L	H	L	L	L	X
X20.7	H2	H2	H2	H2	H2	L2
X20.2	H2	H2	H2	L2	L2	L2
X30.9	L	L	H	L	L	X
X30.10	L	L	L	H	L	X
X30.7	L	L	L	L	H	X
X30.1	H	H	L	L	L	X
X30.2	L	L	H	H	H	X
P4	>5 V	>5 V	A	A	A	0V

5.3 Troubleshooting

Check positions of jumpers.

Remove cables from X10, X20 and X30.

Check open circuit voltages on the lines according to 5.2.3.

Check FET switches S1, S2 and S3 (D20).
High at control input = switch ON
Low at control input = switch OFF

*only SMHU.58

5.4 Interfaces

5.4.1 Connector X16

The following currents apply to X16, if X10, X20 and X30 are not switched into circuit.

Connecting point	Signal		D	T	Range of values
	Name	Description			
X16. 17	+ 24 V	24-V power supply	I	P	23.4V to 24.5V
X16. 18	"	"			5 to 15mA
X16. 21	+ 15V	15-V power supply	I	P	14.8V to 15.3V
					50 to 70mA
X16. 24	+ 5V	5-V power supply	I	P	4.9V to 5.1V
					2 to 5mA
X16. 25	-15V	-15-V power supply	I	P	-15.2V to -14.2V
					15 to 30mA
X16. 5	GND	Ground	R	P	
X16. 7	"	"			
X16. 9	"	"			
X16. 16	"	"			
X16. 19	"	"			
X16. 20	"	"			
X16. 22	"	"			
X16. 26	"	"			
X16. 14	BA0		I	D	0 V to 5 V
X16. 13	BA1		I	D	0 V to 5 V
X16. 12	BA2		I	D	0 V to 5 V
X16. 15	G2	Strobe	I	D	0 V to 5 V
X16. 6	TF.CLK	Clock	I	D	0 V to 5 V
X16. 8	TR.DAT	Data	I	D	0 V to 5 V
X16. 10	TST	Diagnostics	O	A	0 V to 5 V
X16. 11	ALA	not assigned			
X16. 1	AM2	Control signal	I	A	0 V to 5 V
X16. 3	BAS	Line	I	D	-15 V to 15 V
X16. 4	MIX	Line	I	D	-15 V to 15 V
X16. 23	COD	Coding pin			
X16. 2	GLR	not assigned			

D = direction: I = input , O = output, R = reference
T = type: A = analog, D = digital, P = power

5.4.2 Connector X10

The values for the voltage apply to the specified load resistors. X10B.13 serves as a reference for the load resistors.

Connecting point	Signal		D	T	Range of values
	Name	Description			
X10A 9	+24V	24-V power supply	O	P	V(X16.18)-0.25V
X10B 9	+24V	24-V power supply	O	P	R = 100 Ohm
X10A 11	+15V	15-V power supply	O	P	V(X16.21)-0.20V R = 133 Ohm
X10A 8	+10V	10-V power supply	O	P	9.7 to 10.3V R = 16.5 Ohm
X10B 12	+5V	5-V power supply	O	P	V(X16.24)-0.10V R = 1kOhm
X10A 13	-15V	-15-V power supply	O	P	V(X16.25)-0.30V R = 300 Ohm
X10A 5	GND	Ground	R	P	
X10B 5	"	"			
X10A 10	"	"			
X10B 10	"	"			
X10B 11	"	"			
X10B 13	"	"			
X10A 2	HF1ON-N	Line	O	D	+-0.1V
X10B 2	HF1ON-P	Line	O	D	+-0.1V
X10B 6	RF163-ON	Line	O	D	0V to 5.2V
X10A 7	RF164-ON	Line	O	D	0V to 5.2V
X10A 4	SENSE		I	A	-0.2V to +0.2V
X10B 4	DRIVE		I	A	14.8V to 15.3V
X10B 8	COD	Coding pin			
X10A 1		not assigned			
X10B 1		"			
X10A 3		"			
X10B 3		"			
X10A 6		"			
X10B 7		"			
X10A 12		"			

D = direction: I = input, O = output, R = reference
T = type: A = analog, D = digital, P = power

5.4.3 Connector X20

The values for the voltage apply to the specified load resistors. X20.3 serves as a reference for the load resistors.

Connecting point	Signal		D	T	Range of values
	Name	Description			
X20.6	+ 15V	15-V power supply	O	P	V(X16.21)- 0.1V R = 270 Ohm
X20.5	+ 10V	10-V power supply	O	P	9.7 to 10.3 V R = 33 Ohm
X20.4	-15V	-15-V power supply	O	P	V(X16.25)-0.2 V R = 1kOhm
X20.3	GND	Ground	R	P	
X20.7	OPT ON -5V		O	D	0V to -6V
X20.2	RF 2G THROUGH		O	D	0V to -6V
X20.8	DIAGNOSE		I	A	-5V to + 5V
X20.9	DIAGNOSE		I	A	-5V to + 5V
X20.10	DIAGNOSE		I	A	-5V to + 5V
X20.1	COD	Coding pin			

D = direction: I = input, O = output, R = reference
T = type: A = analog, D = digital, P = power

5.4.4 Stecker X30

The values for the voltage apply to the specified load resistors. X30.11 serves as a reference for the load resistors.

Connecting point	Signal		D	T	Range of values
	Name	Description			
X30.6	+ 15V	15-V power supply	O	P	V(X16.21)- 0.35V R = 30 Ohm
X30.3	+ 10V	10-V power supply	O	P	9.7 to 10.3V R = 55 Ohm
X30.5	-15V	-15-V power supply	O	P	V(x16.25)- 0.15V R = 1kOhm
X30.11	GND	Ground	R	P	
X30.2	DOUBLER-15P		O	D	-15V to 15V
X30.1	DOUBLER-15N		O	D	15V to 15V
X30.9	BP1ON-15P		O	D	-15V to 15V
X30.10	BP2ON-15P		O	D	-15V to 15V
X30.7	BP3ON-15P		O	D	-15V to 15V
X30.12	DOUBLERMOD		O	A	-1V to + 10V
X30.4	DRIVER-DIA		I	A	0V to + 6V
X30.8	DOUBLER-DIA		I	A	0V to + 2V
X30.14	NC	not assigned			
X30.13	COD	Coding pin			
X30.16	NC	not assigned			
X30.15	NC	not assigned			

D = direction: I = input, O = output, R = reference
T = type: A = analog, D = digital, P = power

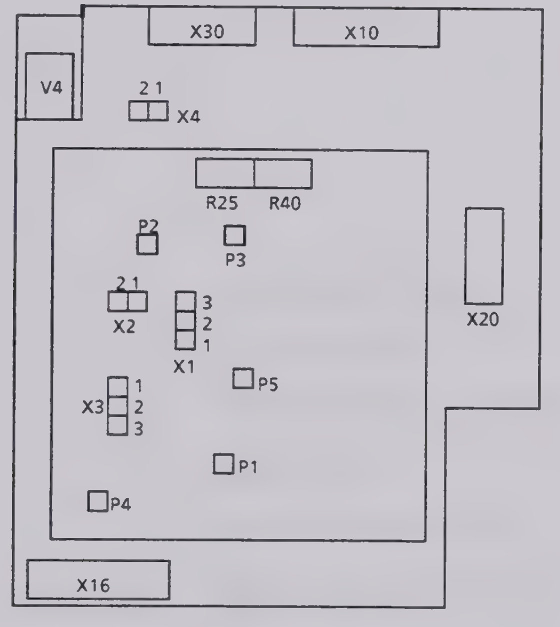
5.5 Jumper Location

X1 on 2 and 3
X2 not assigned
X3 on 2 and 3
X4 not assigned

5.6 List of Required Test Equipment

Digital multimeter		eg UDL4,
Digital current meter	with a resolution of 0.1 µA	eg UDS5

Layout


X30
X10
V4
2 1
X4
R25
R40
P2
P3
2 1
X2
3
2
1
X1
X20
P5
1
2
3
X3
P1
P4
X16

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Part lists
Circuit diagrams
Components plans
Listes des pièces détachées
Schémas de Circuit
Plans des composants

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C1	CE 10UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3934.00	VALVO	2222 128 36109	
C2	CE 10UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3934.00	VALVO	2222 128 36109	
C3	CE 22UF+-20%63V RM5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0008.7433.00	PHILIPS_CO	2222 116 90111	
C4	CE 22UF+-20%10V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3940.00	VALVO	2222 128 34229	
C5	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-410-06-4W	
C6	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-410-06-4W	
C7	CK 1UF+-5%50V7,5X5,5X10,5 CAPACITOR	CK 0099.2998.00	ERO	MKT 1826-510/054-R	
C8	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 0087.7525.00	VALVO	2222 640 51103	
C9	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 0087.7525.00	VALVO	2222 640 51103	
C20	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-410-06-4W	
C21	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-410-06-4W	
C22	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-410-06-4W	
C23	CE 10UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3934.00	VALVO	2222 128 36109	
C24	CE 10UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3934.00	VALVO	2222 128 36109	
C25	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-410-06-4W	
C30	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-410-06-4W	
C31 ..35	CE 10UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3934.00	VALVO	2222 128 36109	
C37	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-410-06-4W	
C38	CE 10UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3934.00	VALVO	2222 128 36109	
D1	BL PC74HC238P 3T08 L.DEC DECODER/DEMULTIPLEXER	0620.0847.00	PHILIPS	(PC)74HC238N(P)	
D2	BL PC74HC4094P 8ST.SH.REG 8ST.SHIFT A.STORE REGIST.	0099.9711.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4094N(P)	
D4	BL PC74HC4094P 8ST.SH.REG 8ST.SHIFT A.STORE REGIST.	0099.9711.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4094N(P)	
D10	BS DG212CJ 4X ANALOGSCH QUAD ANALOG SWITCH	0372.6850.00	SILICONIX	DG212CJ	
D20	BS DG212CJ 4X ANALOGSCH QUAD ANALOG SWITCH	0372.6850.00	SILICONIX	DG212CJ	
D30	BL MM74HC4051N 8CH.AN.MUX 8CH.ANALOG MUX/DEMUX	0099.9670.00	PHILIPS	(PC)74HC4051N(P)	
L1	LD 47,0UH10%4,50OHMO,110A CHOKE	LD 0067.3060.00	DALE	IM2	
L2	LD 47,0UH10%4,50OHMO,110A CHOKE	LD 0067.3060.00	DALE	IM2	
L3	LD 47,0UH10%4,50OHMO,110A CHOKE	LD 0067.3060.00	DALE	IM2	
L4	LD 10UH BEI 0,81A 0,66OHM CHOKE	LD 0026.4126.00	DALE	IM 6	
L5	LD 10UH BEI 0,81A 0,66OHM CHOKE	LD 0026.4126.00	DALE	IM 6	
L6	LD 4,7UH BEI 1,35A0,24OHM CHOKE	LD 0026.4084.00	DALE	IM 6	
L7	LD 10UH BEI 0,81A 0,66OHM CHOKE	LD 0026.4126.00	DALE	IM 6	
L8	LD 10UH BEI 0,81A 0,66OHM CHOKE	LD 0026.4126.00	DALE	IM 6	
L9	LD 4,7UH BEI 1,35A0,24OHM CHOKE	LD 0026.4084.00	DALE	IM 6	
L10	LD 4,7UH BEI 1,35A0,24OHM CHOKE	LD 0026.4084.00	DALE	IM 6	
L11	LD 4,7UH BEI 1,35A0,24OHM CHOKE	LD 0026.4084.00	DALE	IM 6	
N1	BO LM124J 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0300.6353.00	NSC	LM124J	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	16	10.10.97	ED ANSTEUERPLATTE CONTROL/MODUL	**0836.2269.01 SA**	1+

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
N2	BO LM124J 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0300.6353.00	NSC	LM124J	
N3	BO NE5532AFE 2XLN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 0356.0450.00	SIGNETICS	NE5532AFE	
N4	BO NE5532AFE 2XLN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 0356.0450.00	SIGNETICS	NE5532AFE	
045	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
046	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P1 ..5	VL WIRE-WRAP PIN L=11,6 WIRE-WRAP PIN	0088.4542.00	DUPONT CON	75403-003	
R1	RL 0,60W 140 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2106.00	RESISTA	MK2	
R2	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R3	RL 0,60W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9507.00	RESISTA	MK2	
R4	RL 0,60W 30,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1639.00	RESISTA	MK2	
R5	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1764.00	RESISTA	MK2	
R6	RL 0,60W 20,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1522.00	RESISTA	MK2	
R7	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R8	RL 0,60W 113KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2248.00	RESISTA	MK2	
R9	RL 0,60W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1351.00	RESISTA	MK2	
R10 ..15	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R16	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	RESISTA	MK2	
R17	RL 0,60W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0826.00	RESISTA	MK2	
R18	RL 0,60W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0826.00	RESISTA	MK2	
R19	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	RESISTA	MK2	
R20	RL 0,60W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0255.00	RESISTA	MK2	
R21	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R22	RL 0,60W 13,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1368.00	RESISTA	MK2	
R25	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER	RS 0247.7978.00	SPECTROL	63X ... T010	
R26	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	RESISTA	MK2	
R27	RL 0,60W 20,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1522.00	RESISTA	MK2	
R28	RL 0,35W 511 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0426.00	RESISTA	MK2	
R29	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R30	RL 0,60W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2560.00	RESISTA	MK2	
R34	RL 0,60W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.8852.00	RESISTA	MK2	
R35	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	RESISTA	MK2	
R38	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	RESISTA	MK2	
R41	RL 0,60W 1,30KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0678.00	RESISTA	MK2	
R42	RL 0,60W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0826.00	RESISTA	MK2	
R44	RL 0,60W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0255.00	RESISTA	MK2	
R45	RL 0,60W 1,30KOHM+-1%TK50 RESISTOR TRIMMWERT/SELECT	RL 0083.0678.00	RESISTA	MK2	
R47	RD 2.4 W 1,5 OHM +-1% WIRE WOUND RESISTOR	RD 0067.9274.00	TEPRO	TS-2B	

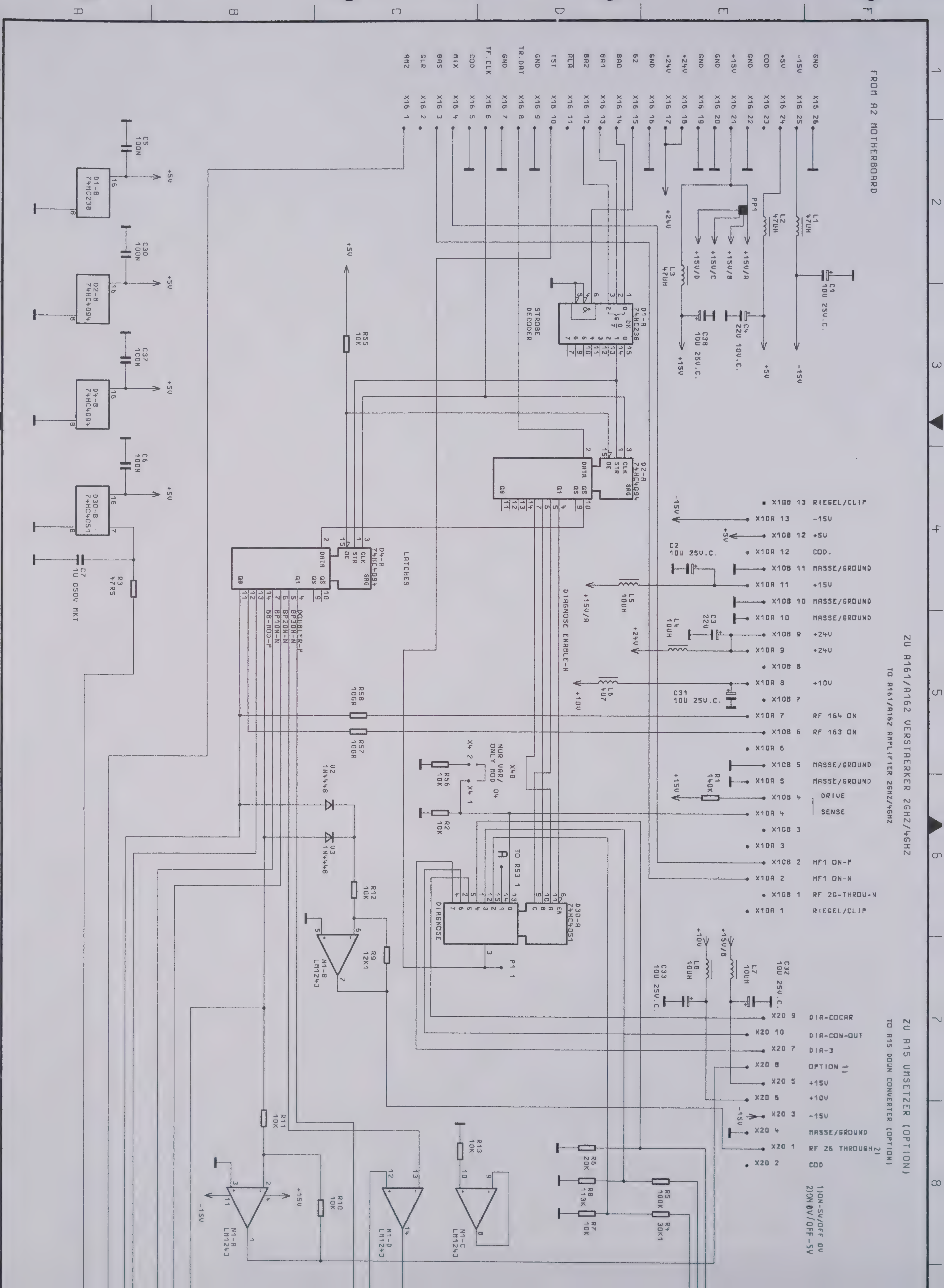
Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

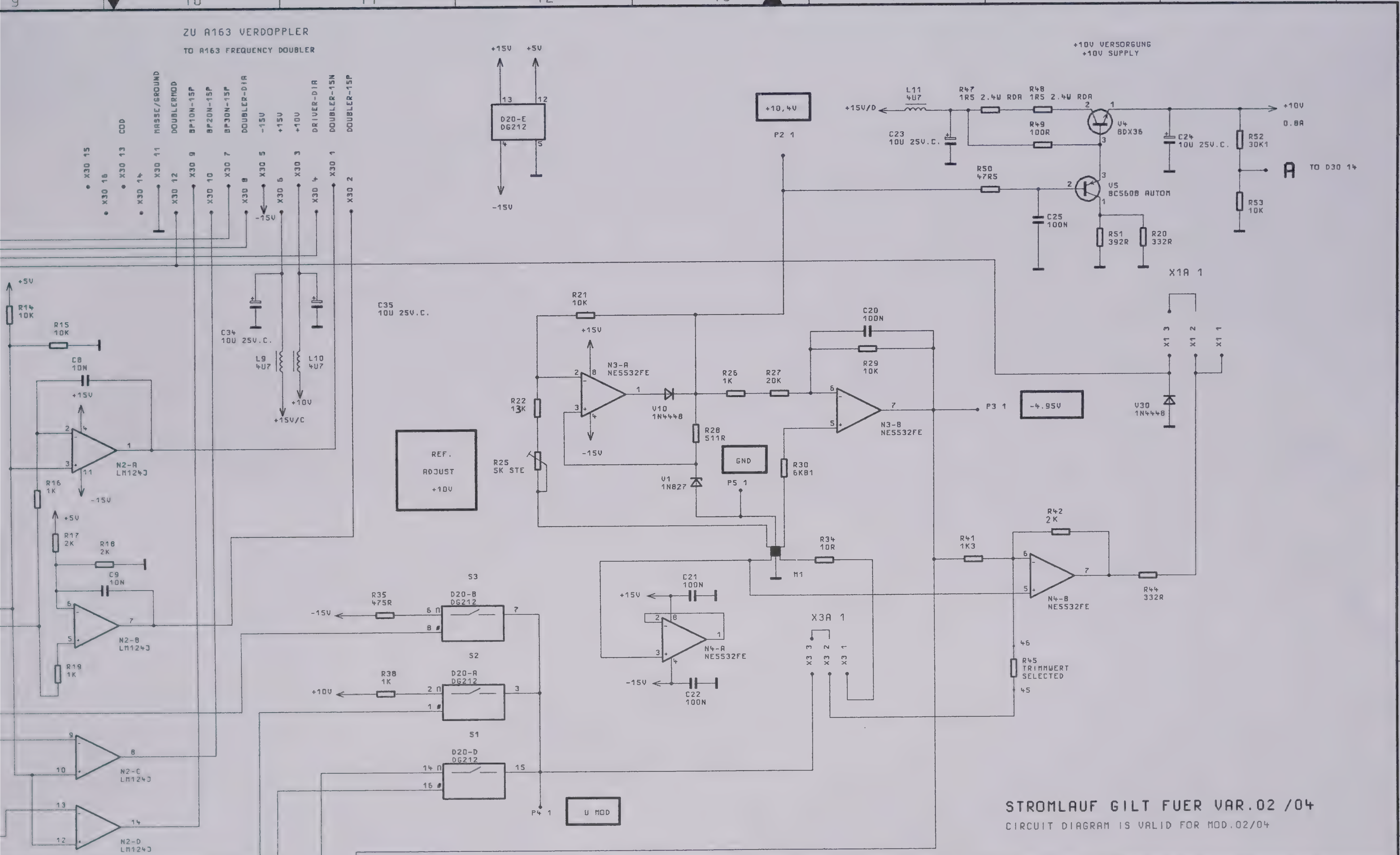
Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R48	RD 2.4 W 1,5 OHM +-1% WIRE WOUND RESISTOR	RD 0067.9274.00	TEPRO	TS-2B	
R49	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.6543.00	RESISTA	MK2	
R50	RL 0,60W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9507.00	RESISTA	MK2	
R51	RL 0,60W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2183.00	RESISTA	MK2	
R52	RL 0,60W 30,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1639.00	RESISTA	MK2	
R53	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R55	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R56	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R57	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.6543.00	RESISTA	MK2	
R58	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.6543.00	RESISTA	MK2	
V1	AE 1N827 6,2V REFDI REFERENCE DIODE	AE 0418.0029.00	COMPENSATE	1N827(A)	
V2	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V3	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V4	AL BDX36 N 60V 5A0 TRANSISTOR	AL 0332.4291.00	VALVO	BDX36	
V5	AK BC560B P 45V 100MA TRANSISTOR	AK 0007.2044.00	SIEMENS	BC560B	
V10	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V30	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
W16	DY KABEL W16 CABLE W16	0836.2352.00			
X1	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 3-POLIG/3 PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X3	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 3-POLIG/3 PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X4	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG/2 PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X20	FP STECKERLEISTE 10P.WIN CONNECTOR	FP 0738.5335.00	SIEMENS	V23535-A2210-A102	
X30	FP STECKERLEISTE 16P.WIN CONNECTOR	FP 0738.5341.00	SIEMENS	V23535-A2210-162	
X1A	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 0491.7042.00	IS	IPC-254-BL01	
X10A	FP STIFTL.WIN 36P.R2,54 ANGLE PIN CONNECTOR	FP 0243.3578.00	BINDER	742-5-11-0187-00-36	
X10B	FP STIFTL.WIN 36P.R2,54 ANGLE PIN CONNECTOR	FP 0087.9105.00	BINDER	742-5-11-0191-00-36	
X3A	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 0491.7042.00	IS	IPC-254-BL01	
X4A	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG NUR VAR/ONLY MOD: 04	FP 0491.7042.00	IS	IPC-254-BL01	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

ZEICHN.-NR.

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR


A
B
C
D
E
F
1
2
3
4
5
6
7
8
FROM A2 MOTHERBOARD
GND X16 26
-15V X16 25
+5V X16 24
COD X16 23
GND X16 22
+15V X16 21
GND X16 20
GND X16 19
+24V X16 18
+24V X16 17
GND X16 16
G2 X16 15
BA0 X16 14
BA1 X16 13
BA2 X16 12
ALA X16 11
TST X16 10
GND X16 9
TR.DAT X16 8
GND X16 7
TF.CLK X16 6
COD X16 5
MIX X16 4
BAS X16 3
GLR X16 2
AM2 X16 1
L1 47UH
L2 47UH
L3 47UH
PP1
C1 10U 25V.C.
C4 22U 10V.C.
C38 10U 25V.C.
+15V/A
+15V/B
+15V/C
+15V/D
+24V
+5V
-15V
+15V
D1-A 74HC238
STROBE DECODER
D2-A 74HC4094
D4-A 74HC4094
LATCHES
DATA
CLK
STR
OE
QS
SRG
Q1
Q8
DOUBLER-P
BP3ON-N
BP2ON-N
BP1ON-N
BB-MOD-P
DIAGNOSE ENABLE-N
R55 10K
R58 100R
R57 100R
C5 100N
D1-B 74HC238
C30 100N
D2-B 74HC4094
C37 100N
D4-B 74HC4094
C6 100N
D30-B 74HC4051
C7 1U 050V MKT
R3 47R5
ZU A161/A162 VERSTAERKER 2GHZ/4GHZ
TO A161/A162 AMPLIFIER 2GHZ/4GHZ
X10B 13 RIEGEL/CLIP
X10A 13 -15V
X10B 12 +5V
X10A 12 COD.
X10B 11 MASSE/GROUND
X10A 11 +15V
X10B 10 MASSE/GROUND
X10A 10 MASSE/GROUND
X10B 9 +24V
X10A 9 +24V
X10B 8
X10A 8 +10V
X10B 7
X10A 7 RF 164 ON
X10B 6 RF 163 ON
X10A 6
X10B 5 MASSE/GROUND
X10A 5 MASSE/GROUND
X10B 4 DRIVE
X10A 4 SENSE
X10B 3
X10A 3
X10B 2 HF1 ON-P
X10A 2 HF1 ON-N
X10B 1 RF 2G-THROU-N
X10A 1 RIEGEL/CLIP
C2 10U 25V.C.
L5 10UH
+15V/A
L4 10UH
C3 22U
L6 4U7
C31 10U 25V.C.
+10V
R1 140K
X4 2
X4 1
X4B NUR VAR/ ONLY MOD 04
R56 10K
R2 10K
V2 1N4448
V3 1N4448
R12 10K
R9 12K1
N1-B LM124J
TO R53 1
D30-A 74HC4051
DIAGNOSE
EN
P1 1
ZU A15 UMSETZER (OPTION)
TO A15 DOWN CONVERTER (OPTION)
L8 10UH
L7 10UH
C33 10U 25V.C.
C32 10U 25V.C.
+15V/B
X20 9 DIA-COCAR
X20 10 DIA-CON-OUT
X20 7 DIA-3
X20 8 OPTION 1)
X20 5 +15V
X20 6 +10V
X20 3 -15V
X20 4 MASSE/GROUND
X20 1 RF 2G THROUGH 2)
X20 2 COD
1)ON-5V/OFF 0V
2)ON 0V/OFF-5V
R11 10K
R10 10K
N1-A LM124J
N1-D LM124J
R13 10K
N1-C LM124J
R6 20K
R8 113K
R7 10K
R5 100K
R4 30K1


9
10
11
12
13
14
15
16
17
ZU A163 VERDOPPLER
TO A163 FREQUENCY DOUBLER
X30 15
X30 16
X30 13 COD
X30 14
X30 11 MASSE/GROUND
X30 12 DOUBLERMOD
X30 9 BP10N-15P
X30 10 BP20N-15P
X30 7 BP30N-15P
X30 8 DOUBLER-DIR
X30 5 -15V
X30 6 +15V
X30 3 +10V
X30 4 DRIVER-DIR
X30 1 DOUBLER-15N
X30 2 DOUBLER-15P
+15V
+5V
D20-E DG212
-15V
+10V VERSORGUNG
+10V SUPPLY
+10,4V
P2 1
+15V/D
L11 4U7
C23 10U 25V.C.
R47 1R5 2.4W RDA
R48 1R5 2.4W RDA
R49 100R
V4 BDX36
+10V
0.8A
C24 10U 25V.C.
R52 30K1
R53 10K
A
TO D30 14
R50 47R5
V5 BC560B AUTOM
C25 100N
R51 392R
R20 332R
X1A 1
X1 3
X1 2
X1 1
V30 1N4448
+5V
R14 10K
R15 10K
C8 10N
N2-A LM124J
R16 1K
-15V
R17 2K
R18 2K
C9 10N
N2-B LM124J
R19 1K
N2-C LM124J
N2-D LM124J
C34 10U 25V.C.
L9 4U7
L10 4U7
+15V/C
+10V
C35 10U 25V.C.
REF. ADJUST +10V
R21 10K
R22 13K
R25 5K STE
N3-A NE5532FE
V10 1N4448
R28 511R
V1 1N827
R26 1K
R27 20K
C20 100N
R29 10K
N3-B NE5532FE
P3 1
-4.95V
GND
P5 1
R30 6K81
R34 10R
M1
R41 1K3
R42 2K
N4-B NE5532FE
R44 332R
C21 100N
N4-A NE5532FE
C22 100N
X3A 1
X3 3
X3 2
X3 1
R45 TRIMMWERT SELECTED
S3
D20-B DG212
R35 475R
S2
D20-A DG212
R38 1K
S1
D20-D DG212
P4 1
U MOD

STROMLAUF GILT FUER VAR.02 /04

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02/04

ACHTUNG: EGB!

ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!

ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING.

A	39848	10.88	SP	1KGB	TAG	NAME
C	43075	01.01.90	LS	BEARB.		SP
5	44801	06.06.90	HO	GEPR.		LS
06	44801	09.90	LS	NORM		
07	46477	05.94	Ho	PLOTT	6. 6.90	*
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME			

BENENNUNG

ANSTEUERUNG
CONTROL/MODUL

ROHDE&SCHWARZ

ZU GERAET SMHU

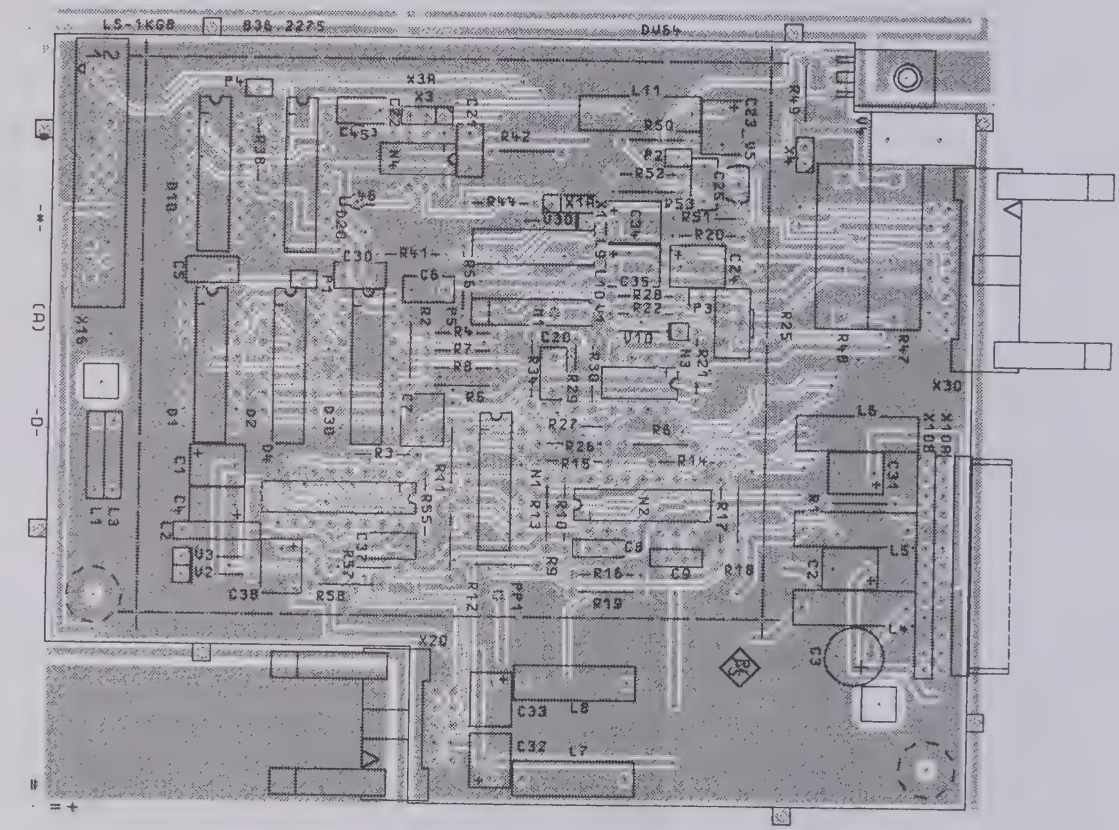
ZEICHN.-NR. 836.2269.01S

BLATT-NR 1 v. 1

REG.I.V. 835.8011

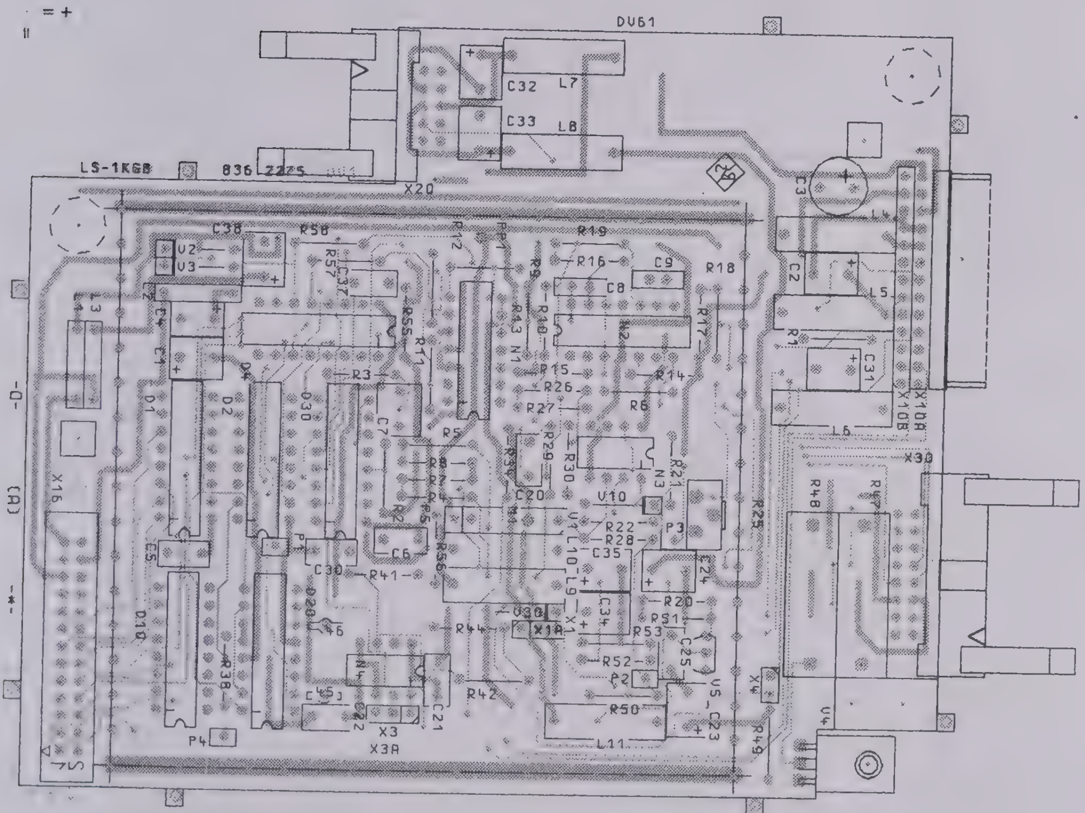
ERSTE Z.

Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side


LS-1KGB
836.2275
DU54
X16
X3A
X3
R42
R50
R52
R44
X1A
R41
C30
C6
R55
R28
R22
C28
P3
R25
R48
R47
X30
L6
X10A
X10B
C34
L5
C2
C3
L4
X20
C33
L8
C32
L7
C38
R58
R19
R16
C9
R18
N2
R17
R14
R27
R26
R15
R3
C1
L1
L3
V2
V3
D1
D2
D4
D3B
D18
D20
N4
P4
R38
C453
C22
C21
L11
C23
C25
R20
C24
V10
R21
N3
R29
R30
R34
R4
R7
R8
R6
R9
R10
R13
N1
R11
R12
PP1
C37
R57
C8
R49
(A)
-D-

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side


= +
DV61
C32
L7
C33
L8
LS-1KGB
836 2275
X20
C38
R58
R12
R11
R19
V2
V3
R57
C37
R9
R16
C9
R18
C8
C3
L4
C2
L5
L3
C4
C1
R55
R11
R43
R10
N1
N2
R17
R1
C31
D1
D2
D4
D30
R3
R15
R26
R14
R27
R6
L6
X10A
X10B
-D-
C7
R5
R8
R29
R30
R21
N3
X30
R48
R47
X16
(A)
C20
V10
R22
R28
P3
R25
C5
P1
R2
C6
R56
C35
C24
C30
R41
L10
L9
-*-
D10
D20
C46
V30
X1A
X1
C34
R20
R51
R53
C25
R44
R38
N4
C45
C22
R42
R52
P2
V5
C23
X4
R50
U4
P4
X3
X3A
C21
L11
R49

D	43075	01.90	LS	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

1KGB	Tag	Name
Bearb	01.90	LS
Gepr		
Norm		

Benennung
ANSTEUERUNG
Z

ROHDE&SCHWARZ

Zeichn.-Nr
836.2269

Blatt Nr
2

Änd Zust | Änderungs-Mitteilung | Tag | Name

zu Gerät SMHU

reg. i. V 835.8011 V

erste Z

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Eichleitung

835.8234.02

English service manual follows first coloured divider

Inhaltsverzeichnis

Seite

5 **Serviceanleitung "Eichleitung"** 5.1

5.1 **Funktionsbeschreibung** 5.1

5.1.1 Eichleitung mit integriertem Überspannungsschutz 5.1
5.1.2 Ansteuerung der Eichleitung 5.1

5.2 **Prüfung und Abgleich** 5.3
5.2.1 HF-Prüfung und Prüfung der Ansteuerdruckschaltung 5.3
5.2.2 Prüfung und Abgleich des Überspannungsschutzes 5.3

5.3 **Fehlersuche** 5.3
5.3.1 Ansteuercode 5.3
5.3.2 Ansteuerpuls der Dämpfungsglieder 5.3
5.3.3 Ansteuerpuls des Überspannungsschutzes 5.3

5.4 **Schnittstellen** 5.5

5.5 **Prüfmittelliste** 5.6

Stromläufe
Schaltteillisten
Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "Eichleitung"

5.1 Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 819.1016 S und Bild 5-1 sowie Gesamtfunktionsstromlauf des Gerätes)

5.1.1 Eichleitung mit integriertem Überspannungsschutz

Die Eichleitung ist zwischen Ausgangsverstärker und Geräteausgang geschaltet. Mit ihr kann das Signal um 137,5 dB in 2,5-dB-Schritten gedämpft werden. Kleinere Pegelschritte werden mit der elektronischen Pegelregelung eingestellt. Die Eichleitung enthält sieben Dämpfungsglieder mit den Werten 2,5 , 5 , 10 , 2*20 und 2*40 dB, ein Überspannungsschutzsubstrat und einen 50-Ω-Abschlußwiderstand. Die Dämpfungsglieder können durch jeweils eine Kontaktgruppe, die aus drei Einzelkontakten besteht, eingeschaltet oder überbrückt werden. Jede dieser Kontaktgruppen wird von einer Wippe betätigt, die von einer Magnetspule angetrieben und durch einen Permanentmagneten in der Endlage gehalten wird.

Hinter den Dämpfungsgliedern sitzt auf der Eichleitungsgrundpatte in Richtung Geräteausgang (siehe Bild 5-1) das Überspannungsschutzsubstrat und anschließend der RF-OFF-Schalter. Der RF-OFF-Schalter wird im Überspannungsfall direkt geöffnet. Er kann aber auch vom Rechner über eine Spezialfunktion angesteuert werden (vgl. 5.1.2 c), Ansteuerung der Diagnose). Dies ist nicht zu verwechseln mit der Funktion LEV_RF_OFF, welche nicht den RF-OFF-Schalter betätigt, sondern die Eichleitung auf volle Dämpfung schaltet.

Der Überspannungsschutz schützt die Dämpfungsglieder und den Ausgangsverstärker vor hohen HF- und DC-Spannungen, die an die Ausgangsbuchse X181 angelegt werden. Zudem kann mit dem auf dem Überspannungsschutzsubstrat integrierten Detektor mit der Spezialfunktion 197 der HF-Pegel am Ausgang geprüft werden.

5.1.2 Ansteuerung der Eichleitung

a) Ansteuerung der Dämpfungsglieder

Die Dämpfungseinstellung der Eichleitung erfolgt durch serielle Datenübertragung. Die Ansteuerbits werden über die Datenleitung (X18-5 TR-DAT) mit dem Clock (X18-3 TF-CLK) in das Schieberegister D110 auf der Ansteuer-Druckschaltung 819.1016 geschoben. Durch Anlegen der Baugruppenadresse an den Eingängen BA2, BA1, BA0 (X18-8,9,10) und Aktivierung der Gruppenleitung G2(X18-11) wird in dem Baustein D100 ein Strobe-Signal dekodiert. Mit dem Strobe von D100 werden die Ausgänge des Schieberegisters gesetzt und die gewünschte Dämpfung eingestellt. Die Ansteuerung der Magnetspulen der Kontaktgruppen erfolgt über die Leistungsgatter D121 bis D124.

b) Ansteuerung des Überspannungsschutzes

Eine an die Ausgangsbuchse angelegte Überspannung wird durch Spitzenwertgleichrichtung auf dem Überspannungsschutzsubstrat detektiert. Ein Komparator N110 spricht an und setzt das Flip-Flop D120, das über V117 und D124 direkt den RF-OFF-Schalter betätigt. Während der Ansprechzeit des RF-OFF-Schalters schließen die PIN-Dioden auf dem Überspannungsschutzsubstrat die Überspannung kurz. Durch die beiden Monoflops V111 und V113 wird den PIN-Dioden dazu ein hoher Gleichstrom eingeprägt. Dem Rechner wird der Überspannnungsfall (Overload) über die Interruptleitung INT.ATT (X18-1) mitgeteilt. Dieser Interrupt wird rückgesetzt, wenn der RF-OFF-Schalter vom Rechner betätigt wird. Der RF-OFF-Schalter kann durch die Tastenfolge RF LEV INT/ON wieder geschlossen werden.

c) Ansteuerung der Diagnose

Im Diagnosefall wird am Ausgang der Eichleitung der RF-OFF-Schalter geöffnet und damit ein 50-Ω-Abschlußwiderstand eingeschaltet (vgl. Bilder 5-1 und 5-2). Die Dioden auf dem Überspannungsschutzsubstrat werden über N100 als Spitzenwertgleichrichter betrieben. Die gleichgerichtete Spannung steht dann auf der Diagnoseleitung TST (X18-7) zur Verfügung.

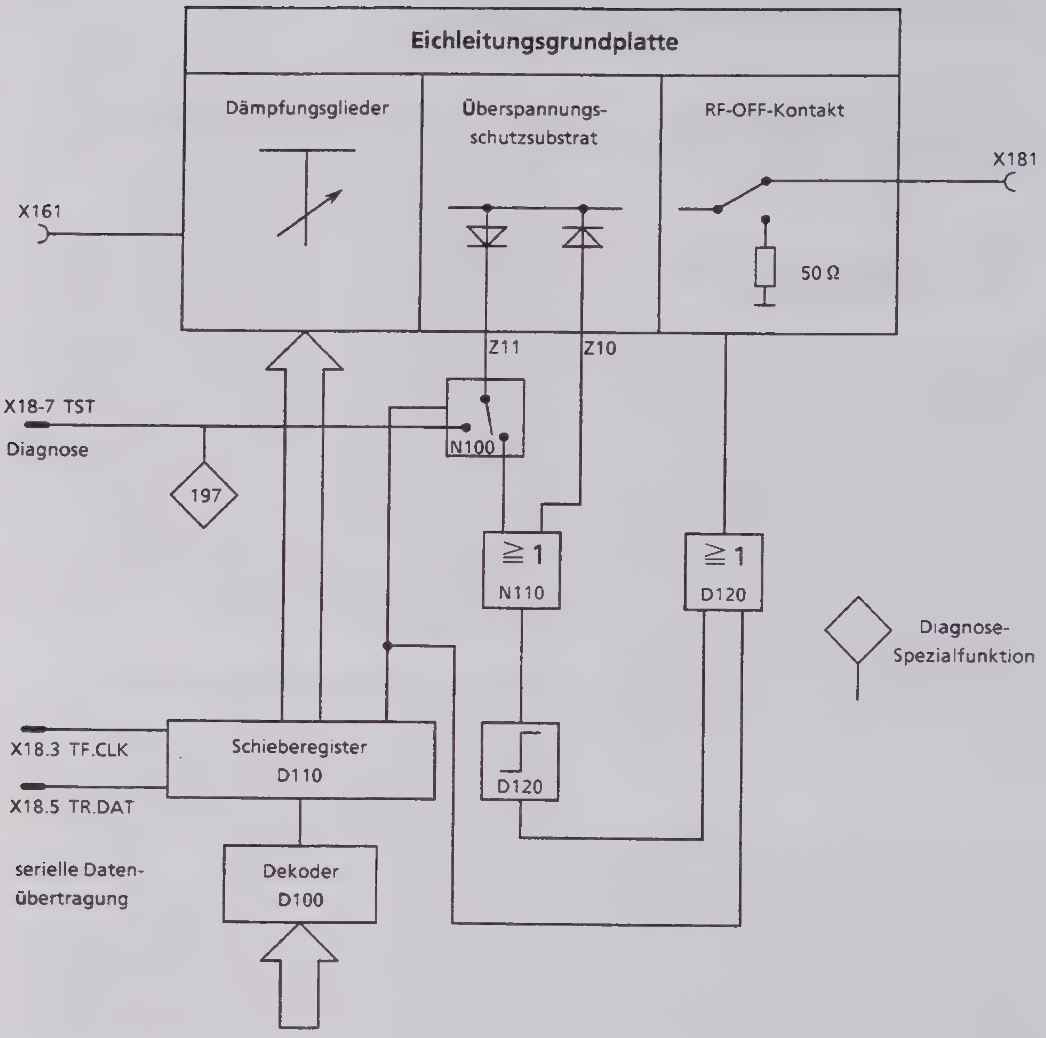

Eichleitungsgrundplatte
Dämpfungsglieder
Überspannungs-schutzsubstrat
RF-OFF-Kontakt
X161
X181
50 Ω
Z11
Z10
X18-7 TST
Diagnose
197
N100
≧1
N110
≧1
D120
Diagnose-Spezialfunktion
X18.3 TF.CLK
X18.5 TR.DAT
Schieberegister
D110
D120
serielle Daten-übertragung
Dekoder
D100

Bild 5-1 Blockschaltbild "Eichleitung"

5.2 Prüfung und Abgleich

Nach jeder Veränderung an der Baugruppe, oder nach Austausch derselben sind am Gesamtgerät Abgleiche durchzuführen (vgl. 4.3)

5.2.1 HF-Prüfung und Prüfung der Ansteuerdruckschaltung

- Netzwerkanalysator an X161 und X181 anschließen.
- Pegel am Gerät auf 13 dBm und damit die Eichleitung auf Durchgang stellen.
- VSWR und Durchgangsdämpfung kontrollieren

Im Frequenzbereich bis 2200 MHz darf das VSWR den Wert 1,5 und die Durchgangsdämpfung 1,5 dB nicht überschreiten. Im Bereich von 2200 bis 4320 MHz darf das VSWR den Wert 2 und die Durchgangsdämpfung 3 dB nicht überschreiten.
Zum Prüfen der Dämpfungsglieder und der Ansteuerdruckschaltung siehe auch Kap. 3.2.12.

5.2.2 Prüfung und Abgleich des Überspannungsschutzes

a) **Statische Prüfung des Überspannungsschutzsubstrates**

- Stecker X41 von der Eichleitungsansteuer-Druckschaltung abziehen.
- Ausgangspegel von -122 dBm einstellen.
- Mit einem Ohmmeter (Meßbereich bis 2 MΩ) die Dioden auf dem Überspannungsschutzsubstrat in Fluß- und Sperrichtung prüfen. In Sperrichtung muß der Widerstand unendlich groß sein. Die Messung muß zwischen der Ausgangsbuchse X181 und den Durchführungsfiltern Z10 und Z11 gemacht werden.

b) **Abgleich des Überspannungsschutzes bei Wechselspannung**

- Ausgangsleistung von -122 dBm einstellen.
- In die Ausgangsbuchse X181 ein Signal mit 27 dBm bei 25 MHz einspeisen (z. B. mit SMLU).
- Das Potentiometer R110 so einstellen, daß der RF-OFF-Schalter gerade anspricht.

c) **Prüfen des Überspannungsschutzes bei Gleichspannung**

- RF-OFF-Schalter durch die Tastenfolge:
  RF LEV INT/ON wieder schließen.
- An die Ausgangsbuchse des Gerätes ± 15 V über einen 50-Ω-Widerstand anlegen. Der RF-OFF-Schalter muß bei positiver und negativer Spannung öffnen (Overload-Anzeige im Display).

5.3 Fehlersuche

5.3.1 Ansteuercode

Läßt sich am Gerät ein gewünschter Ausgangspegel nicht einstellen, so kann am Schieberegister D110 der ordnungsgemäße Ansteuercode der einzelnen Dämpfungsglieder überprüft werden (siehe Bild 5-2).

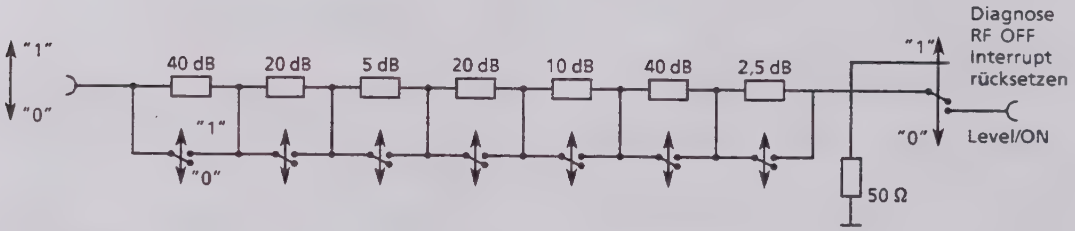
5.3.2 Ansteuerpuls der Dämpfungsglieder

Entspricht der Puls an den Magnetspulen X200-1 bis X200-15 nicht der in Bild 5-3 gezeichneten Form, so liegt ein auftretender Dämpfungfehler an der Ansteuer-Druckschaltung und nicht an den Dämpfungsgliedern mit den zugehörigen Kontaktgruppen.

5.3.3 Ansteuerpuls des Überspannungsschutzes

- Stecker X41 lösen und damit die Verbindung zwischen Eichleitungsansteuer-Druckschaltung und den Durchführungsfiltern Z10 und Z11 auftrennen.
- Spezialfunktion 197 (Testpunkt "Eichleitung") einschalten. Dabei können am Stecker X41 die in Bild 5-4 gezeigten Kurvenformen nachgemessen werden.

Pegeleinstellung	Ansteuercode am Schieberegister D110 (74 HC 4094)							
	Pin 4 Q_1	Pin 5 Q_2	Pin 6 Q_3	Pin 7 Q_4	Pin 14 Q_5	Pin 13 Q_6	Pin 12 Q_7	Pin 11 , 9 Q_8 , Q_9
13 dBm	1	1	1	1	1	1	1	0
10,5 dBm	1	1	1	1	1	1	0	0
8 dBm	1	1	0	1	1	1	1	0
3 dBm	1	1	1	1	0	1	1	0
-7 dBm	1	1	1	0	1	1	1	0
-27 dBm	1	1	1	1	1	0	1	0
-67 dBm	0	1	1	1	1	0	1	0
-107 dBm	0	0	1	0	1	0	1	0
-124,5 dBm	0	0	0	0	0	0	0	0


"1"
"0"
40 dB
20 dB
5 dB
20 dB
10 dB
40 dB
2,5 dB
"1"
"0"
"1"
"0"
Diagnose
RF OFF
Interrupt
rücksetzen
Level/ON
50 Ω

"1" ≙ 5 V; "0" ≙ 0 V

Bild 5-2 Rechneransteuerung der Eichleitung

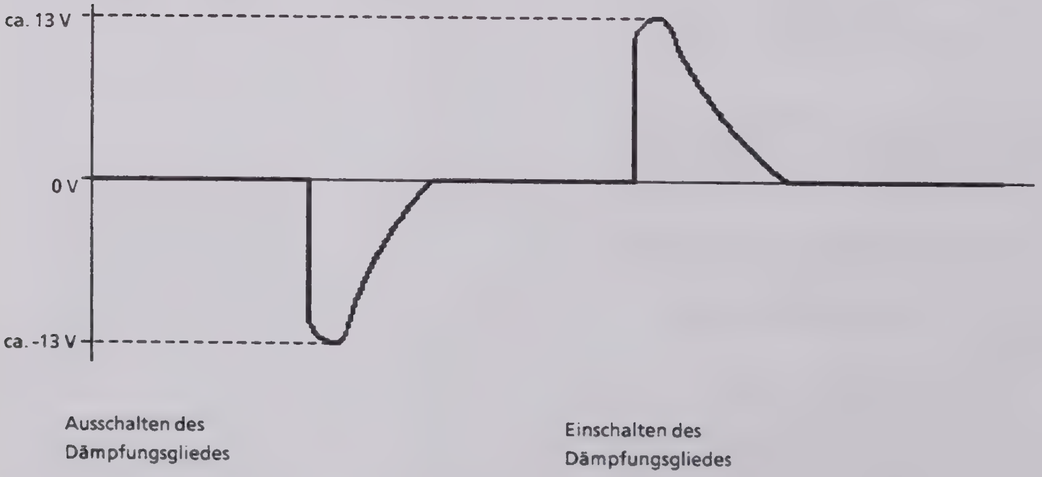
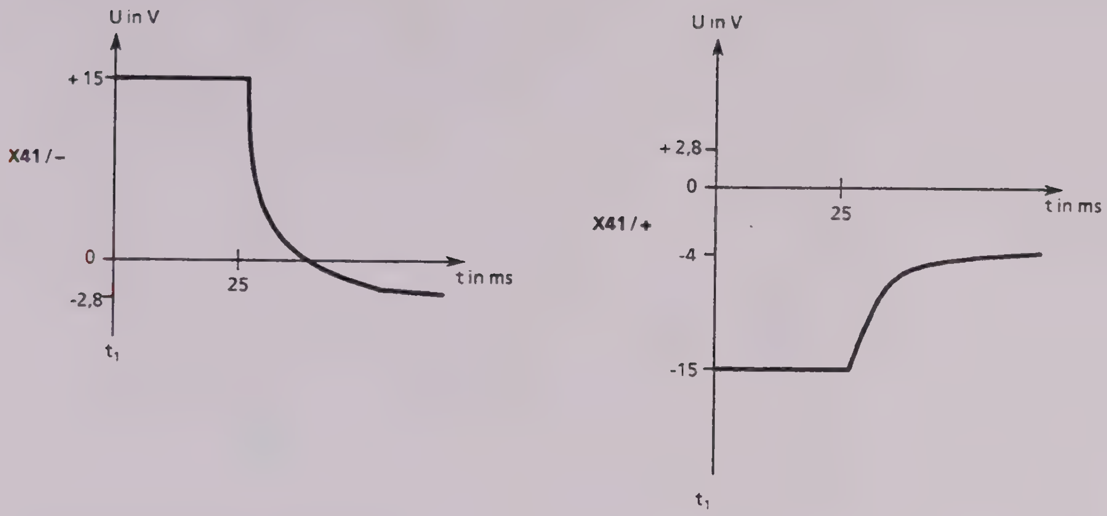


Bild 5-3 Ansteuerpuls der Dämpfungsglieder



t_1 = Einschaltzeitpunkt der Spezialfunktion

Bild 5-4 Ansteuerpuls des Überspannungsschutzes

5.4 Schnittstellen

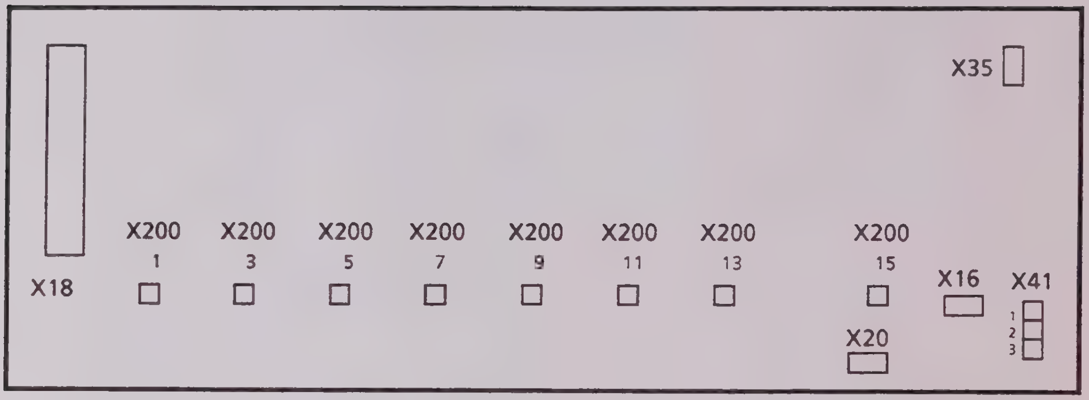
Analoge Schnittstellen:

Bezeichnung	Funktion
X161	Anschluß des Ausgangsverstärkers
X181	Anschluß des Geräteausgangs
X18-7 TST	Diagnose

Digitale Schnittstellen:

Bezeichnung	Funktion
X18-1 INT.ATT	Interrupt
X18-3 TF.CLK	serieller Clock
X18-5 TR.DAT	serielle Daten
X18-8 BA2	Baugruppenauswahl
X18-9 BA1	Baugruppenauswahl
X18-10 BA0	Baugruppenauswahl
X18-11 G2	Gruppenleitung

Lageplan


X35
X18
X200 1
X200 3
X200 5
X200 7
X200 9
X200 11
X200 13
X200 15
X16
X41
1
2
3
X20

5.5 Prüfmittelliste

Netzwerkanalysator	bis ≥ 4,32 GHz	z. B. ZAM/SWM
Leistungssignalgenerator	25 MHz	z. B. SMLU
Oszilloskop		
Ohmmeter		z. B. UDL 33
Netzteil	± 15 V	z. B. NGT 20

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS
Precision Attenuator
835.8234.02

Contents

Page

5 **Service Manual "Precision Attenuator"** 5.1

5.1 **Function Description** 5.1
5.1.1 Precision Attenuator with Integrated Overvoltage Protection 5.1
5.1.2 Setting the Precision Attenuator 5.1

5.2 **Testing and Adjustment** 5.3
5.2.1 RF Test and Testing of Control Circuit 5.3
5.2.2 Testing and Adjustment of Overvoltage Protection 5.3

5.3 **Troubleshooting** 5.3
5.3.1 Control Code 5.3
5.3.2 Setting Pulse for Attenuator Elements 5.3
5.3.3 Control Pulse for Overvoltage Protection 5.3

5.4 **Interfaces** 5.5

5.5 **List of Required Test Equipment** 5.6

Circuit diagrams
Parts lists
Components plans

5 Service Manual "Precision Attenuator"

5.1 Function Description

(See circuit diagram 819.1016 S, Fig. 5-1 and complete function diagram of the instrument)

5.1.1 Precision Attenuator with Integrated Overvoltage Protection

The precision attenuator is connected between the output amplifier and the instrument output. It can be used to attenuate the signal by 137.5 dB in steps of 2.5 dB. Smaller level steps can be set using the electronic level control. The precision attenuation has seven elements with values of 2.5, 5, 10, 2*20 and 2*40 dB, an overvoltage protection assembly and a 50-Ω terminator. Each element can be selected or bypassed using a contact group consisting of three contacts. Each of these contact groups is activated by a rocker which is driven by a electromagnet and held by a permanent magnet.

Behind the attenuators on the attenuator board in the direction of the instrument output (see Fig. 5-1) are the overvoltage protection assembly and then the RF OFF switch. The RF OFF switch is opened directly in the event of an overvoltage. It can also be triggered by the controller using a special function (cf. 5.1.2 c), Control of diagnostics). This must not be confused with the function LEV_RF_OFF which does not activate the RF OFF switch but switches the precision attenuator to full attenuation.

The overvoltage protection assembly protects the attenuators and the output amplifier from high RF and DC voltages applied to the output connector X181. In addition, the detector integrated in the overvoltage protection assembly together with the special function 197 can be used to check the RF level at the output.

5.1.2 Setting the Precision Attenuator

a) Setting the attenuator elements

The attenuator setting is selected by means of serial data transmission. The control bits are shifted via the data line (X18-5 TR-DAT) by the clock (X18-3 TF-CLK) into the shift register D110 on the control circuit 819.1016. A strobe signal is decoded in D100 by applying the module address to inputs BA2, BA1, BA0 (X18-8,9,10) and activation of the group line G2(X18-11). The outputs of the shift register are set by the strobe of D100 and the required attenuation is set. The electromagnets for the contact groups are controlled via the power gates D121 to D124.

b) Control of overvoltage protection

An overvoltage applied to the output connector is detected by a peak-value detector on the overvoltage protection assembly. A comparator N110 is triggered and sets the flip-flop D120 which directly activates the RF OFF switch via V117 and D124. During the response time of the RF OFF switch, the PIN diodes on the overvoltage protection assembly short-circuit the overvoltage. A high direct current is applied to the PIN diodes by the two monostables V111 and V113. The controller is informed of the overload via the interrupt line INT.ATT (X18-1). This interrupt is reset if the RF OFF switch is activated by the controller. The RF OFF switch can be closed again by the key sequence RF LEV INT/ON.

c) Control of diagnostics

In the case of diagnostics, the RF OFF switch at the output of the precision attenuator is opened and a 50-Ω termination selected (cf. Figs. 5-1 and 5-2). The diodes on the overvoltage protection assembly are driven as peak-value detectors via N100. The rectified voltage is then available on the diagnostics line TST (X18-7).

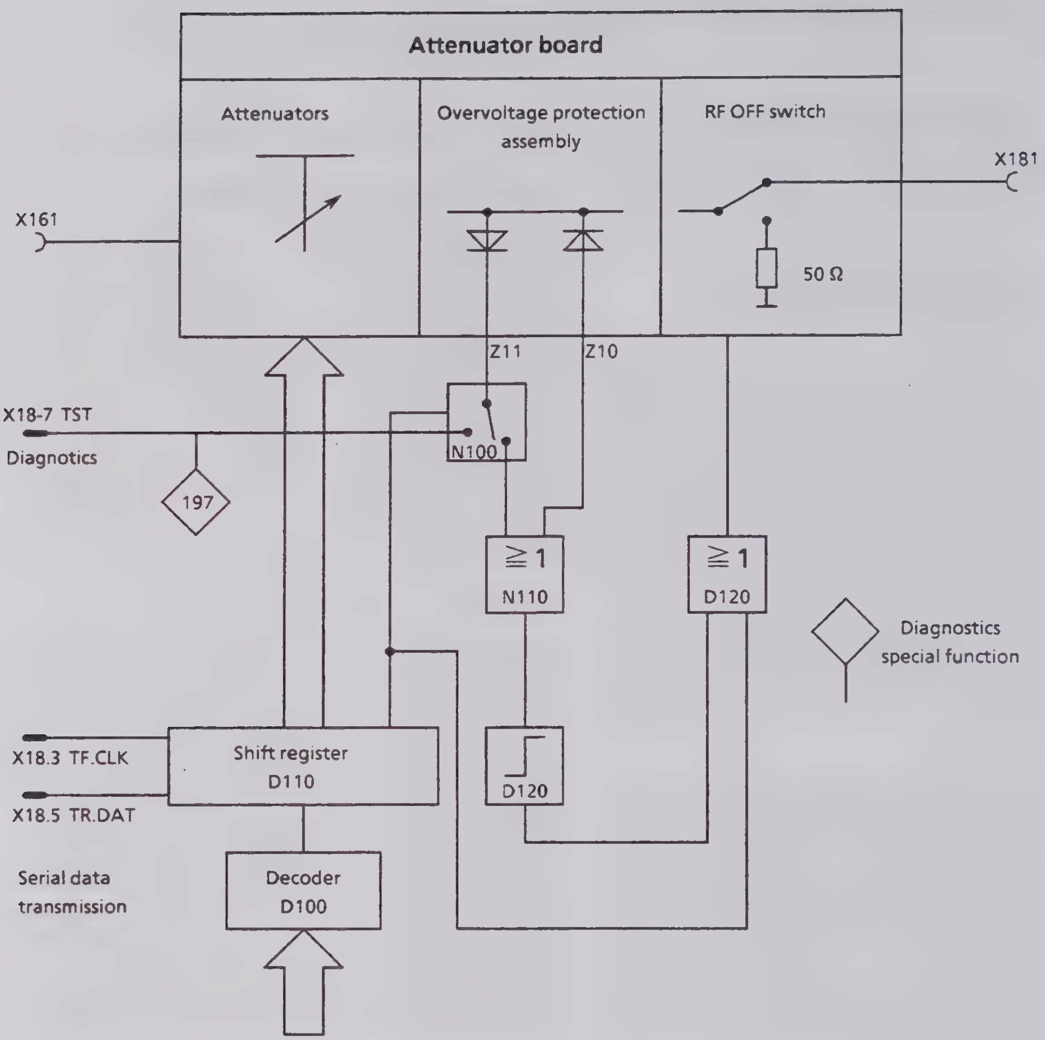

Attenuator board
Attenuators
Overvoltage protection assembly
RF OFF switch
X181
X161
50 Ω
Z11
Z10
X18-7 TST
Diagnotics
N100
197
≧1
N110
≧1
D120
Diagnostics special function
X18.3 TF.CLK
Shift register D110
D120
X18.5 TR.DAT
Serial data transmission
Decoder D100

Fig. 5-1 Block diagram "Precision attenuator"

5.2 Testing and Adjustment

Adjustments must be carried out on the instrument after every change or modification on the subassembly (cf. 4.3).

5.2.1 RF Test and Testing of Control Circuit

- Connect network analyzer to X161 and X181.
- Set 13 dBm on the instrument.
- Check VSWR and loss.

In the frequency range up to 2200 MHz, the VSWR must not exceed a value of 1.5 and the loss 1.5 dB. In the frequency range of 2200 to 4320 MH the VSWR must not exceed a value of 2 and the loss 3 dB.

Also refer to Section 3.2.12 for testing the attenuator elements and the control circuit.

5.2.2 Testing and Adjustment of Overvoltage Protection

a) Static test of overvoltage protection assembly

- Disconnect plug X41 from precision attenuator setting circuit.
- Set output level to -122 dBm.
- Using an ohmmeter (range up to 2 MΩ), check the diodes on the overvoltage protection assembly in the forward and reverse directions. The resistance must be infinite in the reverse direction. The measurement must be made between the output connector X181 and the loop-through filters Z10 and Z11.

b) Adjustment of overvoltage protection with AC voltage

- Set output level to -122 dBm.
- Feed in a signal with a level of 27 dBm at 25 MHz into the output connector X181 (e.g. using an SMLU).
- Adjust potentiometer R110 so that the RF OFF switch just responds.

c) Testing the overvoltage protection for DC voltages

- Close the RF OFF switch again using the key sequence RF LEV INT/ON.
- Apply ± 15 V to the output connector of the instrument via a 50-Ω resistor. The RF OFF switch must open for both positive and negative voltages (overload indication in display).

5.3 Troubleshooting

5.3.1 Control Code

If a desired output level cannot be set on the instrument, check the correct control code for each attenuator element on shift register D110 (see Fig. 5-2).

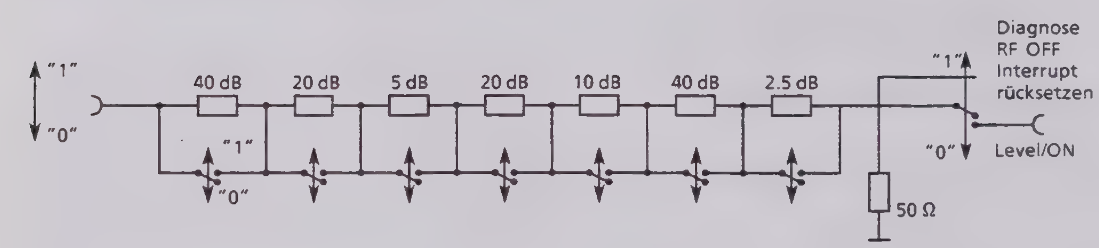
5.3.2 Setting Pulse for Attenuator Elements

If the pulse observed at the electromagnets X200-1 to X200-15 is not the same as the pulse shown in Fig. 5-3, there is an attenuation error in the control circuit and not in the attenuators and the associated contact groups.

5.3.3 Control Pulse for Overvoltage Protection

- Disconnect plug X41 and thus isolate the connection between the precision attenuator control circuit and the loop-through filters Z10 and Z11.
- Switch on special function 197 (test point "Precision attenuator"). The waveforms shown in Fig. 5-4 can then be measured at plug X41.

Level setting	Control code on shift register D110 (74 HC 4094)							
	Pin 4 Q_1	Pin 5 Q_2	Pin 6 Q_3	Pin 7 Q_4	Pin 14 Q_5	Pin 13 Q_6	Pin 12 Q_7	Pin 11 , 9 Q_8 , Q_9
13 dBm	1	1	1	1	1	1	1	0
10.5 dBm	1	1	1	1	1	1	0	0
8 dBm	1	1	0	1	1	1	1	0
3 dBm	1	1	1	1	0	1	1	0
-7 dBm	1	1	1	0	1	1	1	0
-27 dBm	1	1	1	1	1	0	1	0
-67 dBm	0	1	1	1	1	0	1	0
-107 dBm	0	0	1	0	1	0	1	0
-124.5 dBm	0	0	0	0	0	0	0	0


"1"
"0"
40 dB
20 dB
5 dB
20 dB
10 dB
40 dB
2.5 dB
"1"
"0"
"1"
"0"
Diagnose
RF OFF
Interrupt
rücksetzen
Level/ON
50 Ω

"1" ≙ 5 V; "0" ≙ 0 V

Fig. 5-2 Setting the precision attenuator

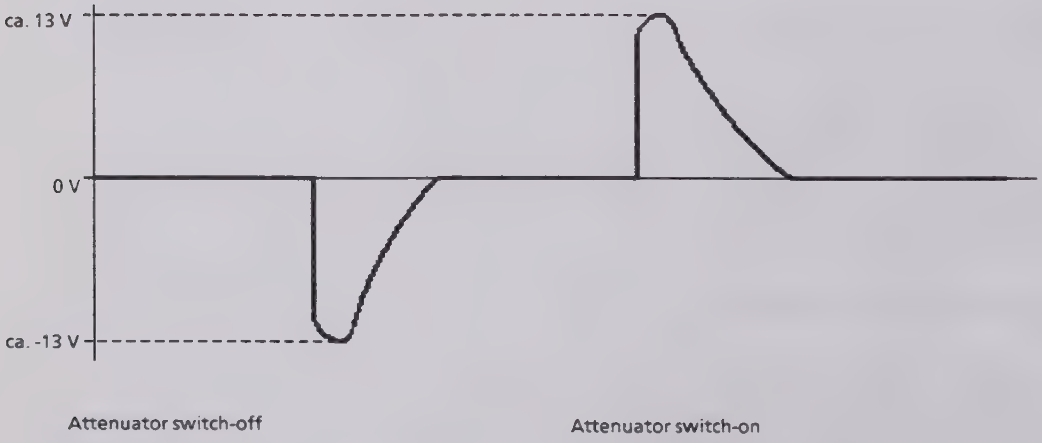
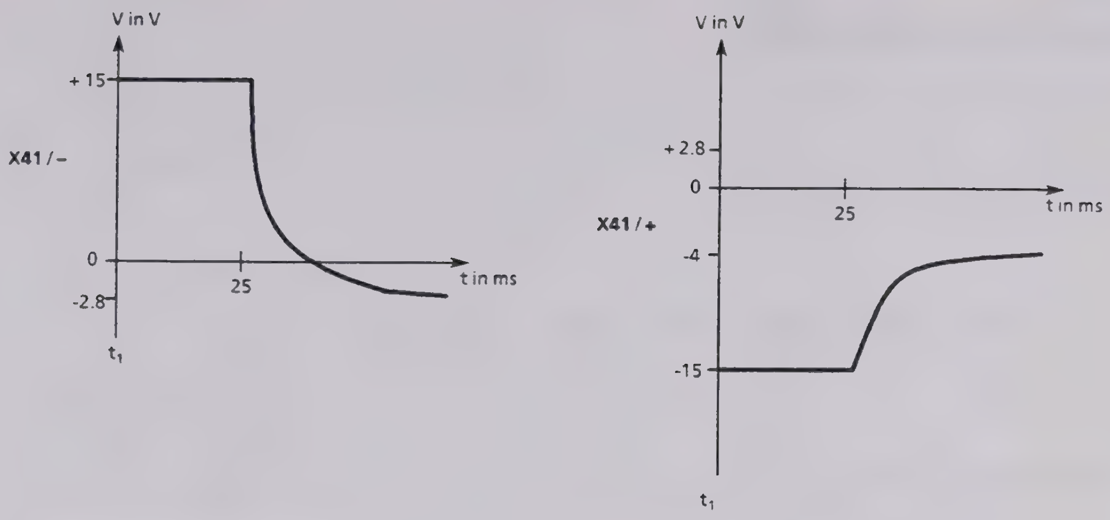


Fig. 5-3 Setting pulse for attenuator elements



t_1 = switch-on point of special function

Fig. 5-4 Control pulse for overvoltage protection

5.4 Interfaces

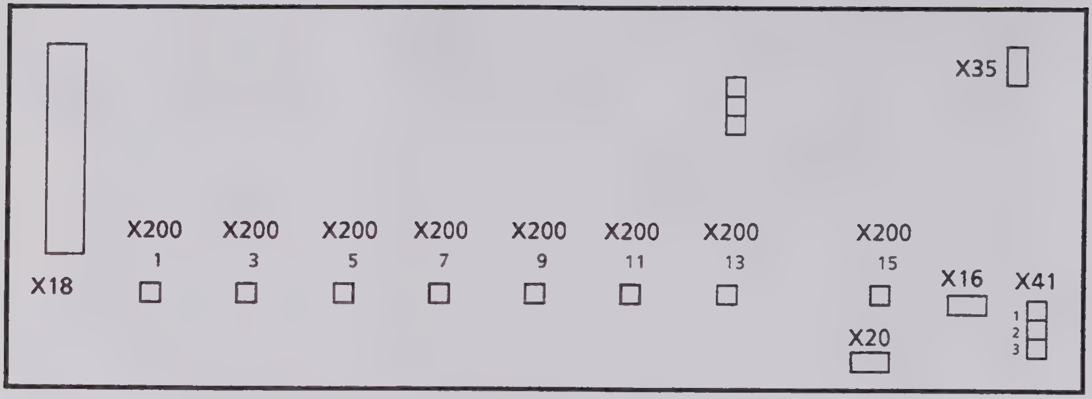
Analog interfaces:

Designation	Function
X161	Connection of output amplifier
X181	Connection of instrument output
X18-7 TST	Diagnostics

Digital interfaces:

Designation	Function
X18-1 INT.ATT	Interrupt
X18-3 TF.CLK	Serial clock
X18-5 TR.DAT	Serial data
X18-8 BA2	Subassembly selection
X18-9 BA1	Subassembly selection
X18-10 BA0	Subassembly selection
X18-11 G2	Group line

Layout


X18
X200
1
X200
3
X200
5
X200
7
X200
9
X200
11
X200
13
X200
15
X35
X16
X41
1
2
3
X20

5.5 List of Required Test Equipment

Network analyzer	up to ≥ 4.32 GHz	eg ZAM/SWM
Power signal generator	25 MHz	eg SMLU
Oscilloscope		
Ohmmeter		eg UDL 33
Power supply	± 15 V	eg NGT 20

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Part lists
Circuit diagrams
Components plans
Listes des pièces détachées
Schémas de Circuit
Plans des composants

(R 29500 Bl. 2)
095.1000 Bl. 2

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	XX ZUGEH.STROML. CIRC.DIAGR. 819.1016 S				
A90	ED ANSTEUERUNG EICHLEITG. RF ATTENUATOR	0819.1016.02			
K1 ..7	LD ELEKTROMAGNET (EICHL.) ELECTROMAGNET	0294.8425.00			0800.9757.00
K9	LD ELEKTROMAGNET (EICHL.) ELECTROMAGNET	0294.8425.00			0800.9757.00
W12	DV KABEL W12	0819.1045.00			
X1	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA SOCKET	FJ 0294.8154.00	SUHNER	22SMA-50-0-26/111NH	0800.9792.00
X2	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA SOCKET	FJ 0294.8154.00	SUHNER	22SMA-50-0-26/111NH	0800.9792.00
Z1	DT DAEMPFUNGSGLIED40DB/50 ATTENUATOR 40DB/50	0912.5269.00			0800.9792.00
Z2	DT DAEMPFUNGSGLIED20DB/50 ATTENUATOR 20DB/50	0912.5252.00			0800.9792.00
Z3	DT DAEMPFUNGSGLIED 5DB/50 ATTENUATION 5DB/50	0912.5281.00			0800.9792.00
Z4	DT DAEMPFUNGSGLIED20DB/50 ATTENUATOR 20DB/50	0912.5252.00			0800.9792.00
Z5	DT DAEMPFUNGSGLIED10DB/50 ATTENUATOR 10DB/50	0912.5246.00			0800.9792.00
Z6	DT DAEMPFUNGSGLIED40DB/50 ATTENUATOR 40DB/50	0912.5269.00			0800.9792.00
Z7	DT DEAMPFUNGSGL. 2,5DB/50 ATTENUATOR 2,5DB/50	0912.0009.00			0800.9792.00
Z8	DT ANSCHLUSSLEITUNG/50 CONNECTION LINE	0915.0800.00			0800.9792.00
Z9	BD UEBERSPANNUNGSSCHUTZ OVERVOLTAGE PROTECTION	0800.9557.00			0800.9792.00
Z10	BD TIEFPASSFILTER LOWPASS FILTER	0294.8848.00			0800.9792.00
Z11	BD TIEFPASSFILTER LOWPASS FILTER	0294.8848.00			0800.9792.00

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äi	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	04	10.10.97	ZE EICHLEITUNG (SMHU) ATTENUATOR	**0835.8234.01 SA**	1-

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C100	CC 3,3NF+-10%6X7R2000 CAPACITOR	CC 0087.7083.00	PHILIPS_CO	2222 630 5(1)1332	
C101	CK 33NF+-5%63V RD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2900.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-333/014	
C102	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 0087.7525.00	VALVO	2222 640 51103	
C103	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 0087.7525.00	VALVO	2222 640 51103	
C104	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-410-06-4W	
C105	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-410-06-4W	
C106	CK 680NF+-5% 50VRD5H10MKT CAPACITOR	CK 0099.2981.00	ERO	MKT 1826-468/064-R	
C107	CK 680NF+-5% 50VRD5H10MKT CAPACITOR	CK 0099.2981.00	ERO	MKT 1826-468/064-R	
C108	CK 330NF+-5%63VRD4,5H10 CAPACITOR	CK 0099.2969.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-433-06-4	
C111 ..114	CK 1UF+-5%50V7,5X5,5X10,5 CAPACITOR	CK 0099.2998.00	ERO	MKT 1826-510/054-R	
C120 ..127	CE 220UF+-20%35V RM5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7904.00	PANASONIC	ECA-1VFG221BQ	
C130 ..132	CE 47UF+-20%63V RM5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0008.7440.00	PHILIPS_CO	2222 116 90112	
D100	BL PC74HC238P 3T08 L.DEC DECODER/DEMULTIPLEXER	0620.0847.00	PHILIPS	(PC)74HC238N(P)	
D110	BL PC74HC4094P 8ST.SH.REG 8ST.SHIFT A.STORE REGIST.	0099.9711.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4094N(P)	
D120	BL HEF4013BP 2XD FLIPFL FLIP FLOP	0347.3321.00	VALVO	HEF4013BP	
D121	BJ SN75361AP 2XTTL/MOS-LC LEVEL CONVERTER	BJ 0294.8490.00	NSC	DS75361N	
D122	BJ SN75361AP 2XTTL/MOS-LC LEVEL CONVERTER	BJ 0294.8490.00	NSC	DS75361N	
D123	BJ SN75361AP 2XTTL/MOS-LC LEVEL CONVERTER	BJ 0294.8490.00	NSC	DS75361N	
D124	BJ SN75361AP 2XTTL/MOS-LC LEVEL CONVERTER	BJ 0294.8490.00	NSC	DS75361N	
N100	BS TL191CN 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 0300.6182.00	TEXAS	TL191CN	
N110	BO TL072ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0803.1057.00	TEXAS	TL 072 ACDR	
R101	RL 0,60W 332 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2441.00	RESISTA	MK2	
R102	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R103	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R104	RL 0,60W 24,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1574.00	RESISTA	MK2	
R105	RL 0,60W 24,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1574.00	RESISTA	MK2	
R106	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1764.00	RESISTA	MK2	
R107	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R108	RL 0,60W 11,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1339.00	RESISTA	MK2	
R109	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0758.00	ROEDERSTEI	DC2 6,81KOHM 1%TK100	
R110	RS 0,5W10KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 0247.7526.00	SPECTROL	63X ... T010	
R111	RL 0,60W 11,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1339.00	RESISTA	MK2	
R112	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R113	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R114	RG 121 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8903.00	ROEDERSTEI	DC2 121OHM 1%TK100	
R115	RG 121 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8903.00	ROEDERSTEI	DC2 121OHM 1%TK100	
R116	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	09	10.10.97	ED ANSTEUERUNG EICHLEITG. RF ATTENUATOR	**0819.1016.01 SA**	1+

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R117	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R118	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	RESISTA	MK2	
R119	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	RESISTA	MK2	
R120	RL 0,60W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2302.00	RESISTA	MK2	
R121	RL 0,60W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2302.00	RESISTA	MK2	
R127	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R128	RL 0,60W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1039.00	RESISTA	MK2	
R129	RL 0,60W 2,43KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0884.00	RESISTA	MK2	
R130	RL 0,60W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2560.00	RESISTA	MK2	
R131	RL 0,60W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1351.00	RESISTA	MK2	
R132	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	RESISTA	MK2	
R133	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R140	RL 0,60W 681 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2735.00	RESISTA	MK2	
R150 ..154	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R160	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
V101	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V102	AE BZX85/C8V2 1,3W ZDI ZENER DIODE	AE 0092.8526.00	THOMSON	BZX85C8V2	
V103	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V105	AE BZX85/C8V2 1,3W ZDI ZENER DIODE	AE 0092.8526.00	THOMSON	BZX85C8V2	
V106	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V107	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V108	AE BZX85/C8V2 1,3W ZDI ZENER DIODE	AE 0092.8526.00	THOMSON	BZX85C8V2	
V109	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V110	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V111	AK BC337-40 N 45V 800MA TRANSISTOR	0303.9524.00	ITT	BC337-40	
V112	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V113	AK BC327-40 P 45V 800MA TRANSISTOR	0303.9518.00	PHILIPS_SE	BC327-40	
V114	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V115	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V116	AK 2N2907A P 60V 600MA TRANSISTOR	AK 0010.3583.00	VALVO	2N2907A	
V117	AK BC173C N 25V 100MA TRANSISTOR	0010.4444.00	ITT-SEMICO	BC549C	
V118	AK 2N2222A N 40V 800MA TRANSISTOR	AK 0010.5405.00	VALVO	2N2222A	
V119	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V120	AE BZX85/C8V2 1,3W ZDI ZENER DIODE	AE 0092.8526.00	THOMSON	BZX85C8V2	
V140	AE BAV45 35V PICOAMPDI LOW LEAKAGE DIODE	AE 0252.5386.00	VALVO	BAV45	
X15	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG/PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X18	DY KABEL W18 CABLE	0820.3083.00			

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

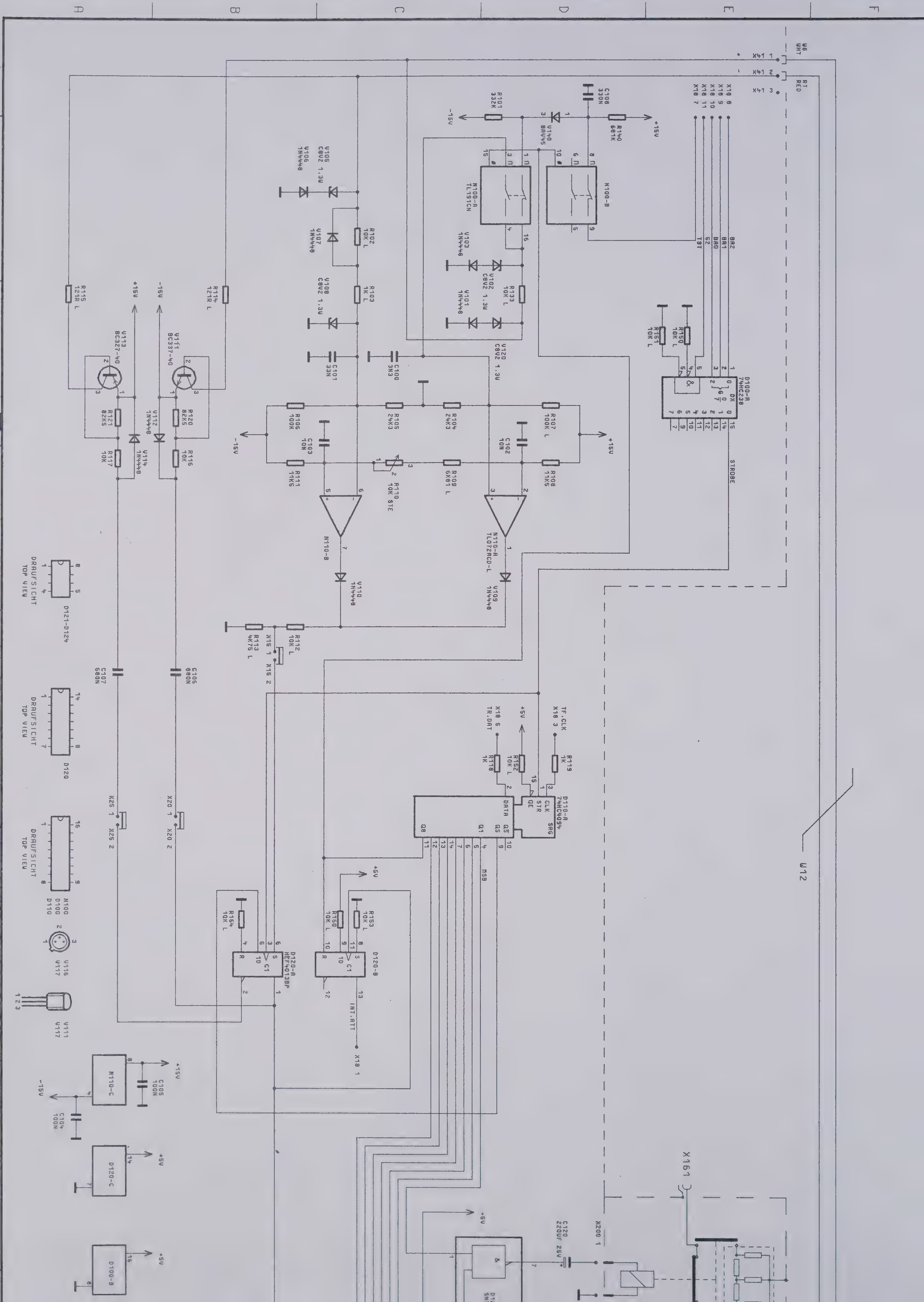
MENP5 429 3PUA	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	09	10.10.97	ED ANSTEUERUNG EICHLEITG. RF ATTENUATOR	**0819.1016.01 SA**	2+

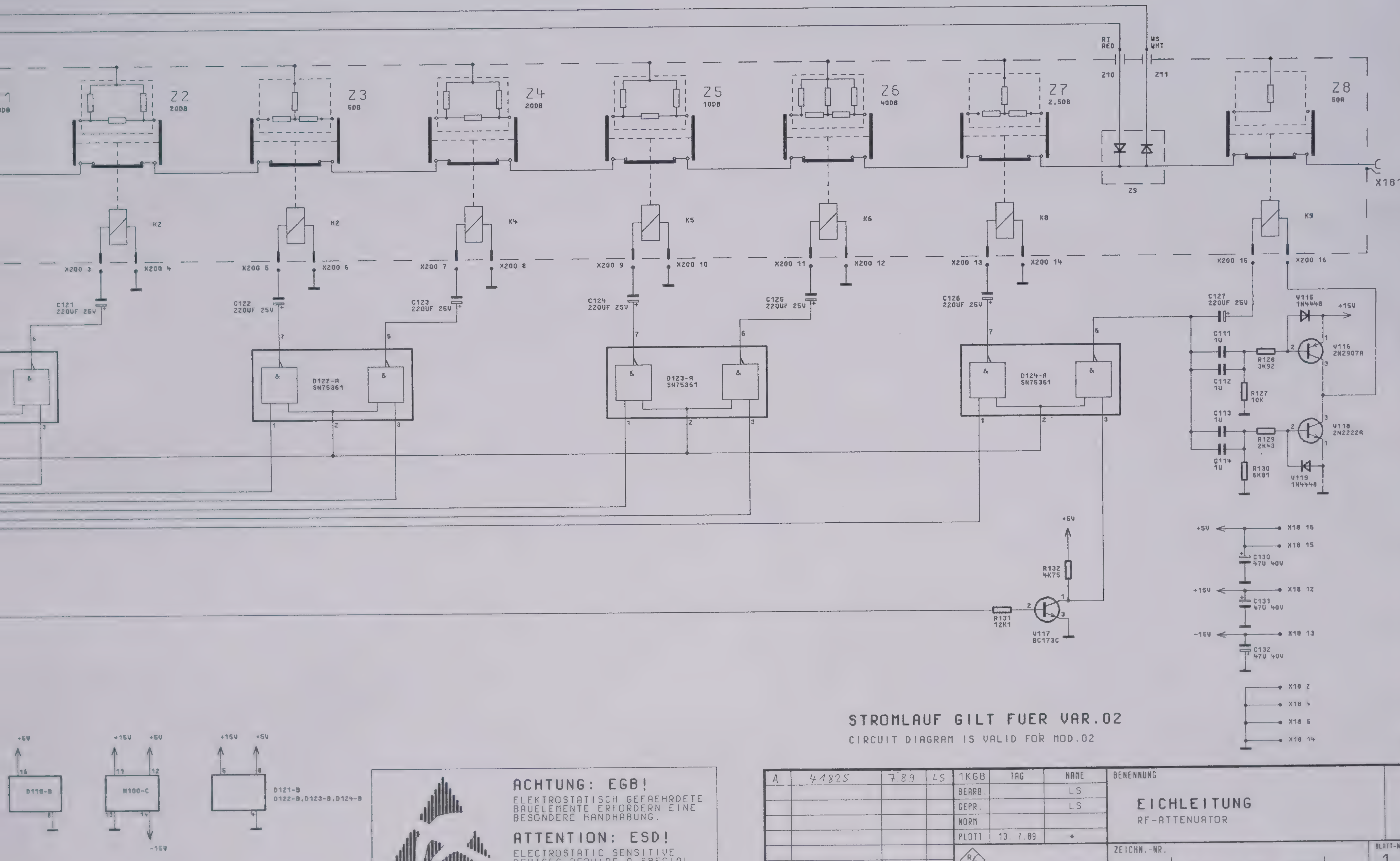
Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
X20	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG/PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X25	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG/PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X41	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 3-POLIG/PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

ZEICHN.-NR

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR


A
B
C
D
E
F
1
2
3
4
5
6
7
8
X41 1
X41 2
X41 3
W6 WHT
RT RED
X18 8
X18 9
X18 10
X18 11
X18 7
C108 330N
R101 332K
R140 681K
V140 BAV45
+15V
-15V
N100-A TL191CN
N100-B
V106 C8V2 1.3W
1N4448
V107 1N4448
R102 10K L
R103 1K L
V108 C8V2 1.3W
V103 1N4448
V102 C8V2 1.3W
V101 1N4448
R133 10K L
BA2
BA1
BA0
G2
TST
R151 10K L
R150 10K L
D100-A 74HC238
STROBE
C101 33N
C100 3N3
V120 C8V2 1.3W
R115 121R L
R114 121R L
V113 BC327-40
V111 BC337-40
R121 82K5
R120 82K5
V114 1N4448
V112 1N4448
R117 10K
R116 10K
R106 100K
R105 24K3
R104 24K3
R107 100K L
C103 10N
C102 10N
R111 11K5
R110 10K STE
R109 6K81 L
R108 11K5
N110-B
N110-A TL072ACD-L
V110 1N4448
V109 1N4448
R113 4K75 L
R112 10K L
X15 1
X15 2
C107 680N
C106 680N
DRAUFSICHT TOP VIEW
D121-D124
D120
N100 D100 D110
V116 V117
V111 V117
X18 5 TR.DAT
X18 3 TF.CLK
R118 1K
R152 10K L
R119 1K
D110-A 74HC4094
DATA
CLK
STR
OE
SRG
Q8
Q1
QS
MSB
X25 1
X25 2
X20 1
X20 2
R164 10K L
R160 10K L
R153 10K L
D120-A HEF4013BP
D120-B
INT.ATT
X18 1
N110-C
C105 100N
C104 100N
D120-C
D100-B
+5V
C120 220UF 25V
X200 1
X161
W12


Z2
20DB
Z3
5DB
Z4
20DB
Z5
10DB
Z6
40DB
Z7
2,5DB
Z8
50R
Z9
Z10
Z11
RT
RED
WS
WHT
X181
K2
K2
K4
K5
K6
K8
K9
X200 3
X200 4
X200 5
X200 6
X200 7
X200 8
X200 9
X200 10
X200 11
X200 12
X200 13
X200 14
X200 15
X200 16
C121 220UF 25V
C122 220UF 25V
C123 220UF 25V
C124 220UF 25V
C125 220UF 25V
C126 220UF 25V
C127 220UF 25V
D122-A SN75361
D123-A SN75361
D124-A SN75361
V115 1N4448
V116 2N2907A
V118 2N2222A
V119 1N4448
C111 1U
C112 1U
C113 1U
C114 1U
R128 3K92
R127 10K
R129 2K43
R130 6K81
+15V
V117 BC173C
R131 12K1
R132 4K75
+5V
+5V
+15V
-15V
X18 16
X18 15
X18 12
X18 13
C130 47U 40V
C131 47U 40V
C132 47U 40V
X18 2
X18 4
X18 6
X18 14
D110-B
N100-C
D121-B
D122-B,D123-B,D124-B
-15V

STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

ACHTUNG: EGB!

ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!

ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING.

A	41825	7.89	LS	1KGB	TAG	NAME	BENENNUNG EICHLEITUNG RF-ATTENUATOR
				BEARB.		LS	
				GEPR.		LS	
				NORM			
				PLOTT	13. 7.89	*	
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ ZU GERAET SMGU			ZEICHN.-NR. 819.1016.01S REG.I.V. 819.0010 ERSTE Z.

BLATT-NR. 1

V 1 BL

A

B

C

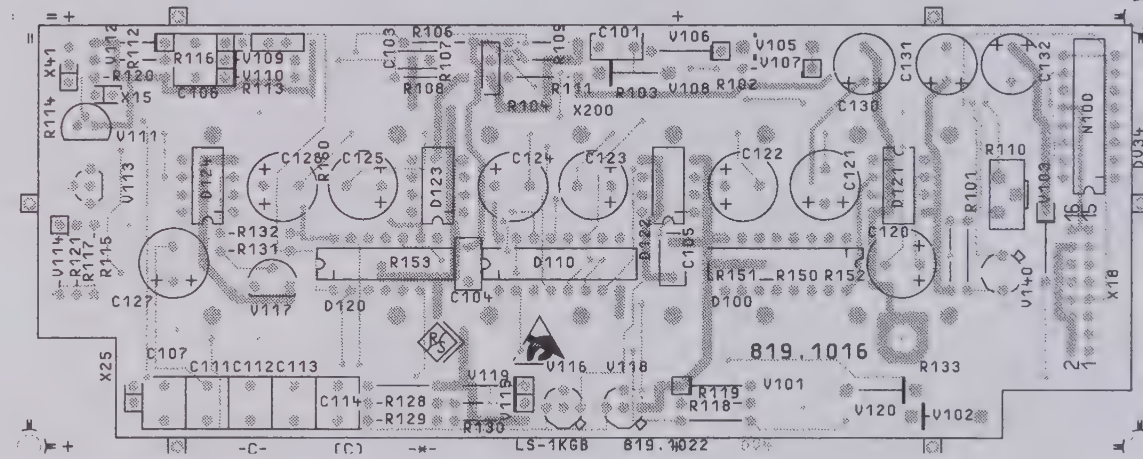
Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

D

E

F

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side


X41
R114
V112
R112
R116
V109
V110
R120
R113
C106
X15
V111
V113
D124
C128
R180
C125
D123
C103
R106
R107
R108
R104
R109
R111
X200
C101
V106
R103
V108
R102
V105
V107
C124
C123
D122
C122
C130
C131
C132
N100
C121
D121
R110
R101
V103
V114
R121
R117
R115
R132
R131
C127
V117
R153
D120
C104
D110
C105
R151
R150
R152
D100
C120
V140
X18
16
15
2
1
X25
C107
C111
C112
C113
C114
R128
R129
R130
V119
V115
V116
V118
R119
R118
V101
819.1016
R133
V120
V102
-C-
LS-1KGB
819.1022

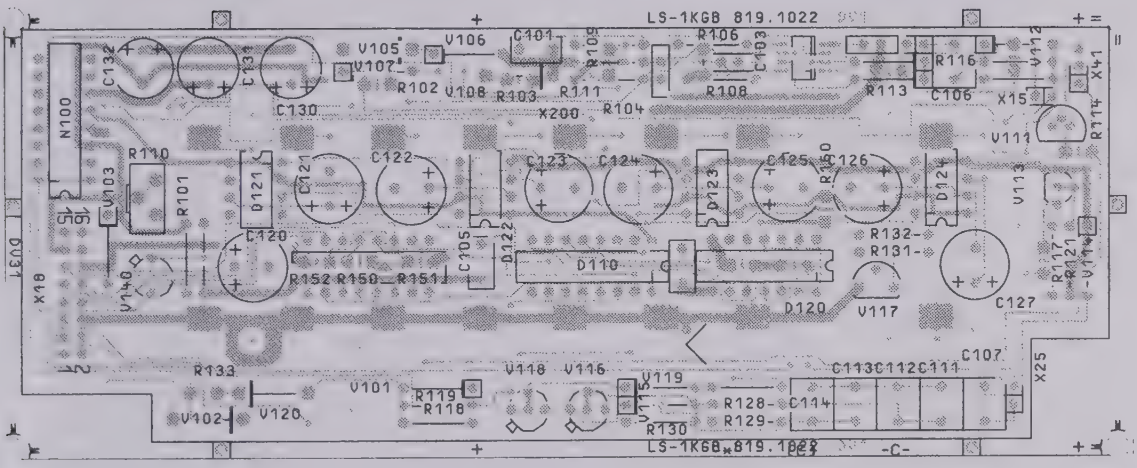
Pr[illegible]en
ode E

(hierzu HVC 250)

ACHTUNG: EGB
Elektrostatisch ge
Bauelemente erfo
besondere Handha

ATTENTION ESI
Electrostatic sens
devices require a
handling

Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side


LS-1KGB 819.1022
V105
V106
C101
R109
R106
C103
R116
V112
X41
V107
R102
V108
R103
R111
R108
R113
C106
X15
R114
C132
C131
C130
X200
R104
V111
N100
R110
C122
C123
C124
C125
R160
C126
V103
R101
D121
C121
D123
D124
V113
15
16
C120
C105
D122
D110
R132
R131
R117
R121
V114
D031
X18
V140
R152
R150
R151
D120
V117
C127
C107
X25
R133
V118
V116
V119
C113
C112
C111
V101
R119
R118
V115
R128
R129
C114
V102
V120
R130
LS-1KGB 819.1022
-C-

Maße ohne Toleranzangabe

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

1KGB	Tag	Name
Bearb	09.88	LS
Gepr		
Norm		

Benennung

EICHLEITUNG
RF-ATTENUATOR

Z

ROHDE&SCHWARZ

zu Gerät SMGU

Zeichn.-Nr 819.1016

Blatt-Nr 2
3

reg. i. V. 819.0010 V

erste Z.

Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN
Fast Hop Bus
1002.5558.02

English service manual follows first coloured divider

Inhaltsverzeichnis

Seite

5 **Serviceanleitung "Fast hop bus"** 5.1

5.1 Funktionsbeschreibung 5.1

5.2 Prüfung und Abgleich 5.1

5.3 Fehlersuche 5.2

5.4 Schnittstellen 5.4

5.5 Prüfmittelliste 5.5

Stromläufe
Schaltteillisten
Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "Fast hop bus"

5.1 Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 1002.5558.02 und Bild 5-1)

Die Baugruppe enthält 2 Parallel/Seriell-Wandler, womit eine am Stecker X192 anliegende 13-Bit-Adresse über den seriellen Bus eingelesen werden kann. Eine anliegende Adresse wird bei der positiven Flanke des DATA-VALID-Signals an X192.9 übernommen. Daraufhin schaltet das Flipflop D2-A die Schieberegister von "Load" auf "Shift".

Gleichzeitig erfolgt über X196.1 eine Interruptmeldung an die Baugruppe "Rechner" (Ext.Trigger). Der Datenkanal (RC.DAT) wird mittels D4-D freigegeben. Nach dem Einlesen wird von der Baugruppe "Rechner" D2-A rückgesetzt, damit eine neue Adresse eingelesen werden kann. Zu Testzwecken können die oberen 3 Bit des Schieberegisters beeinflußt werden, sowie die serielle Datenleitung mittels D4-C. Angesteuert wird die Baugruppe von dem seriell/parallel-Schieberegister D5-A, dessen Strobe von dem Codierer D3-A aus den Baugruppenadressen dekodiert wird.

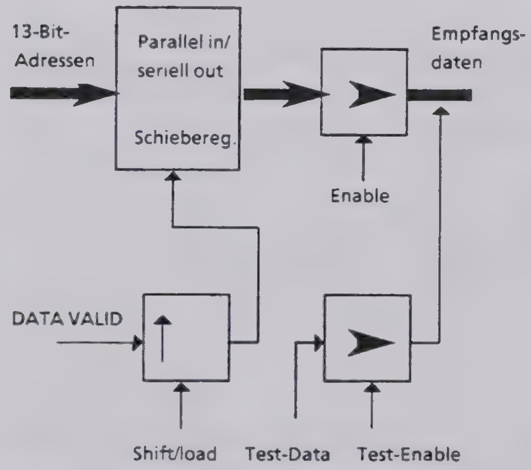

13-Bit-Adressen
Parallel in/ seriell out
Schiebereg.
Empfangs-daten
Enable
DATA VALID
Shift/load
Test-Data
Test-Enable

Bild 5-1 Blockschaltbild

5.2 Prüfung und Abgleich

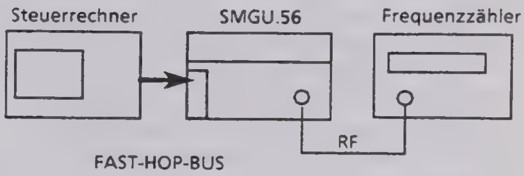

Steuerrechner
SMGU.56
Frequenzzähler
RF
FAST-HOP-BUS

Bild 5-2 Meßaufbau

Einstellung am SMGU:

- Preset, Pegel 0 dBm
- Shift Special 47, Memory-Sweep wählen (im Bedienfeld SWEEP)
- TIME/STEP 10 ms

Folgende Geräteeinstellungen (nur unterschiedliche RF-Frequenzen) werden in den Fast-Mode-Speicher programmiert. Im LEVEL-Display erscheint die gewählte Speicheradresse.

RF-Frequenz in MHz	Speicheradresse
10	0
20	1
30	2
40	4
50	8
60	16
70	32
80	64
90	128
100	256
110	512
120	1024
130	2048
140	4096

Einstellung am SMGU:

- MAN (im Bedienfeld SWEEP)
- Das Display zeigt jetzt den Fast-Mode und die Speichernummer (siehe Kapitel 2.3.35 des SMGU-Betriebshandbuches bzw. Kapitel 2.3.42 des SMHU-Betriebshandbuches).
- Mittels Steuerrechner (+ I/O-Interface) oder Adreßgenerator werden die Bitmuster für die programmierten Speicheradressen sowie das "Data-Valid"-Signal ausgegeben. Steckerbelegung und Signale siehe Kapitel 2.3.35 bzw. 2.3.42. Dann werden die angezeigten Speicheradressen im LEVEL-Display sowie die dazugehörige RF-Frequenz mit einem Frequenzzähler kontrolliert (Toleranz: + -1 kHz).

5.3 Fehlersuche

Meßaufbau wie 5.2, der Frequenzzähler ist nicht notwendig.
Einstellung am SMGU:

- Preset, Pegel 0 dBm
- Shift Special 47, Memory-Sweep wählen (im Bedienfeld SWEEP)
- MAN (im Bedienfeld SWEEP)

Mittels Steuerrechner (+ I/O-Interface) oder Adreßgenerator wird ein Bitmuster einer programmierten Speicheradresse sowie das "DATA-VALID"-Signal ausgegeben. Steckerbelegung und Signale siehe Kapitel 2.3.35 bzw. 2.3.42.

Mit einem Speicheroszilloskop werden die DATA-VALID-Leitung, die TF.CLK und RC.DAT-Leitung untersucht.

Mit den ersten 8 TF.CLK-Pulsen wird u.a. der Empfangs-Datenkanal freigegeben (siehe Bild 5-3). Dabei ist die fallende Flanke von RC.DAT aktiv. Dann erfolgt ein Umprogrammieren der TF.CLK-Flanke und mit den folgenden 16 TF.CLKs wird die Hop-Adresse eingelesen. Ca. 20 µs später erfolgt wieder ein Umprogrammieren der TF.CLK-Flanke und anschließend (mit 8 TF.CLKs) das Sperren des Datenkanals (RC.DAT wird "H").

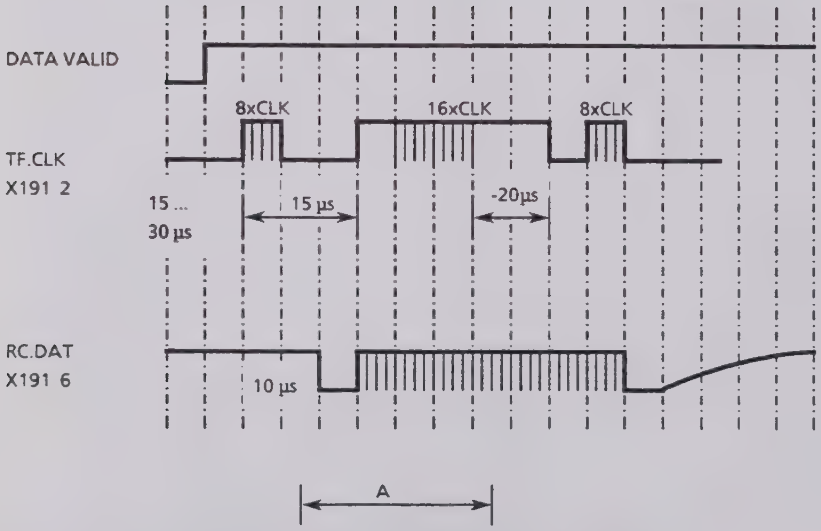


Bild 5-3 Zeitlicher Ablauf ab einem gültigen "DATA-VALID"

Bereich A (siehe Bild 5-4):

Das Speicheroszilloskop wird auf die fallende Flanke (1) von RC.DAT getriggert.

Auf der RC.DAT-Leitung sowie am Schieberegisterausgang D6/9 können nun die seriell gewandelten Adressen dargestellt werden. Als Beispiel ist die Adresse "294" eingezeichnet. Der Binärwert ist "0000100100110", das LSB wird zuerst übertragen.

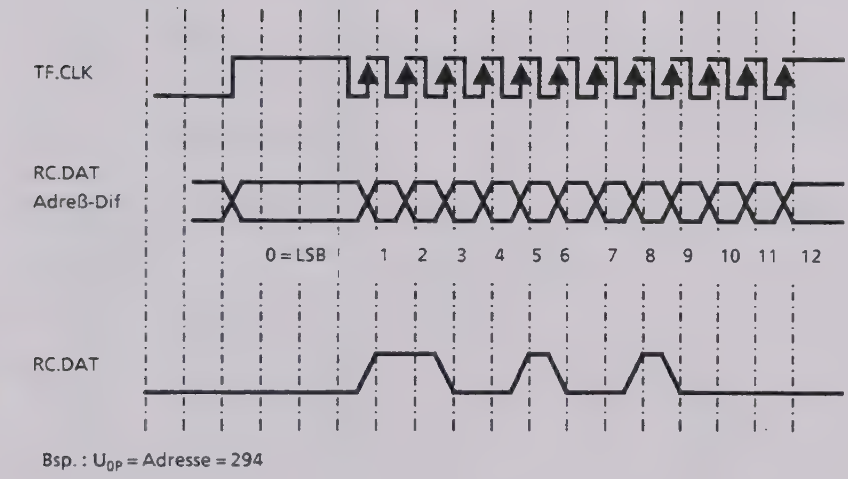

TF.CLK
RC.DAT
Adreß-Dif
0 = LSB
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
RC.DAT
Bsp.: U_{0P} = Adresse = 294

Bild 5-4 (Ausschnitt A vom Bild 5-3)

5.4 Schnittstellen

Signal		R	A	Wertbereich	Anschlußpunkt	Bemerkung
Name	Beschreibung					
VCC	Spannungsversorgung	B	P	+5 V ± 0,2 V	X191 13	
	Spannungsversorgung	B	P		X191 1	Masse
					X191 3	"
					X191 5	"
					X191 7	"
					X191 14	"
TF. CLK	Clock z. Datenübertr.	E	D	HCT - TTL	X191 2	Serielle-
TR. DAT	Empfangsdaten	E	D	"	X191 4	Daten-
RC. DAT	Sendedaten	E	D	"	X191 6	Übertragung
BA 0	Baugruppenadresse	E	D	"	X191 10	Dekodierung
BA 1	"	E	D	"	X191 9	des Bau-
BA 2	"	E	D	"	X191 8	gruppen-
G 2	Gruppenleitung	E	D	"	X191 11	stromes
Code	Steckercodierung				X191 12	
NC					X191 15	
NC					X191 16	
	Spannungsversorgung	B	P		X192 1	Masse
					X192 2	"
					X192 13	"
					X192 14	"
					X192 15	"
DATA VALID	Triggersignal f. gültige Adressen	E	D	HCT.-TTL	X192 9	
Marker		E	D	"	X192 7	
Z-Ausg.		E	D	"	X192 8	
HA 0	Hopp-Adresse 0 ... 12	E	D	HCT.-TTL	X192 16	
HA 1		E	D	"	X192 17	
HA 2		E	D	"	X192 18	
HA 3		E	D	"	X192 19	
HA 4		E	D	"	X192 20	
HA 5		E	D	"	X192 21	
HA 6		E	D	"	X192 22	
HA 7		E	D	"	X192 23	
HA 8		E	D	"	X192 24	
HA 9		E	D	"	X192 25	
HA 10		E	D	"	X192 12	
HA 11		E	D	"	X192 11	
HA 12		E	D	"	X192 15	
NC					X192 3	
NC					X192 4	
NC					X192 6	
NC					X192 10	
Ext. Trig	Triggersignal	A	D	HCT.-TTL	X196	
Marker		A	D	"	X197	
Z-Ausg.		A	D	"	X198	

B = Bipolar, E = Eingang, A = Ausgang
P = Power, D = Digital

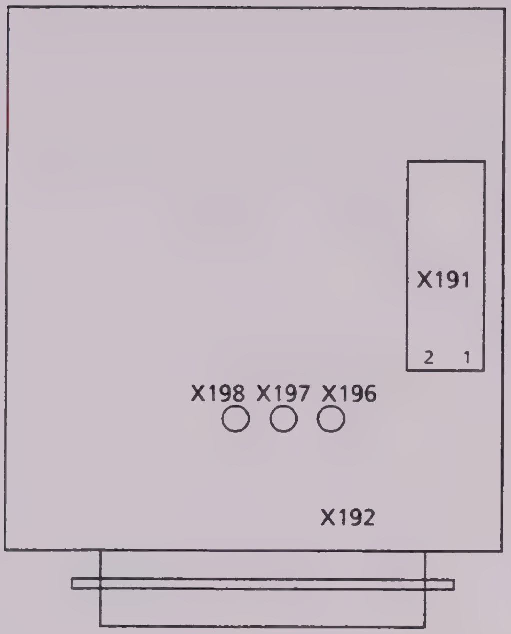

X191
2
1
X198
X197
X196
X192

Bild 5-5 Lageplan

5.5 Prüfmittelliste

Steuerrechner (mit I/O-Interface)		R&S PCA 5
Frequenzzähler	0,01...200 MHz	im R&S FSA enthalten
Speicheroszilloskop	20 MHz	

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Fast Hop Bus

1002.5558.02

Contents

Page

5 **Service Manual "Fast Hop Bus"** 5.1

5.1 **Function Description** 5.1
5.2 **Testing and Adjustment** 5.1
5.3 **Troubleshooting** 5.2
5.4 **Interfaces** 5.4
5.5 **Required Test Equipment** 5.5

Circuit diagrams
Parts lists
Plans

5 Service Manual "Fast Hop Bus"

5.1 Function Description

(See circuit diagram 1002.5558.02 and Fig. 5-1)

The module contains 2 parallel/serial converters, which permit to read in a 13-bit address applied at connector X192 via the serial bus. An address applied is transferred with the positive edge of the DATA-VALID signal at X192.9. Subsequently, the flip-flop D2-A switches the shift registers from "Load" to "Shift".
At the same time, an interrupt message is sent via X196.1 to the controller module (Ext. Trigger). The data channel (RC.DAT) is enabled by means of D4-D. After reading in the data, D2-A is reset by the controller module to permit a new address to be read in. For testing purposes, the 3 most significant bits of the shift register can be affected and the serial data line driven via D4-C. The module is driven by the serial/parallel shift register D5-A, whose strobe is decoded from the module addresses by coder D3-A.

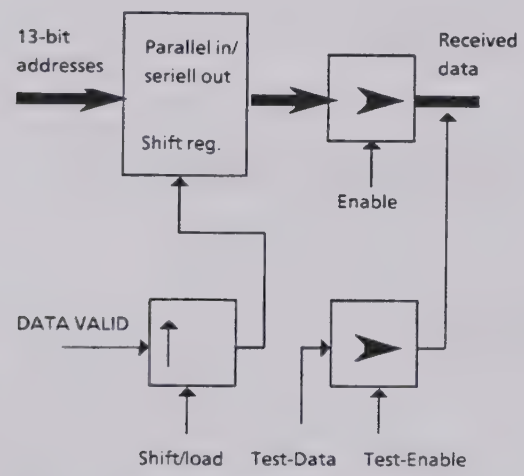

13-bit addresses
Parallel in/ seriell out
Shift reg.
Received data
Enable
DATA VALID
Shift/load
Test-Data
Test-Enable

Fig. 5-1 Block diagram

5.2 Testing and Adjustment

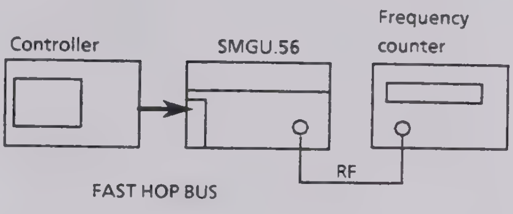

Controller
SMGU.56
Frequency counter
RF
FAST HOP BUS

Fig. 5-2 Test setup

SMGU setting:

- Preset, level 0 dBm
- Shift Special 47, select memory sweep (in control panel SWEEP)
- TIME/STEP 10 ms

The following instrument setups (only different RF frequencies) are programmed in the fast mode memory. The selected memory address is read out in the LEVEL display.

RF in MHz	Memory address
10	0
20	1
30	2
40	4
50	8
60	16
70	32
80	64
90	128
100	256
110	512
120	1024
130	2048
140	4096

SMGU setting:

- MAN (in control panel SWEEP)
- The display then indicates the fast mode and the memory number (see section 2.3.35 of the SMGU Operating Manual or section 2.3.42 of the SMHU Operating Manual).
- Using the controller (+ I/O interface) or the address generator, the bit patterns for the programmed memory addresses and the "Data Valid" signal are output. For pin assignment and signals refer to section 2.3.35 or section 2.3.42. Then the memory addresses indicated in the LEVEL display and the associated RF frequency are checked using a frequency counter (tolerance: ± 1 kHz).

5.3 Troubleshooting

Test setup as in 5.2, no frequency counter is required.
Setting on the SMGU:

- Preset, level 0 dBm
- Shift Special 47, select Memory Sweep (in control panel SWEEP)
- MAN (in control panel SWEEP)

Using the controller (+ I/O interface) or address generator, a bit pattern of a programmed memory address and the "DATA VALID" signal are output. For pin assignment and signals refer to section 2.3.35 or 2.3.42.

Use a storage oscilloscope to check the DATA VALID line, the TF.CLK and RC.DAT line.

With the first 8 TF.CLK pulses, the reception data channel is enabled, the falling edge of RC.DAT being active (see Fig. 5-3). Then the TF.CLK edge is reprogrammed and the hop address is read in using the following 16 TF.CLKs. After approx. 20 µs, the TF.CLK edge is again reprogrammed and the data channel disabled (with 8 TF.CLKs; RC.DAT turns to "H").

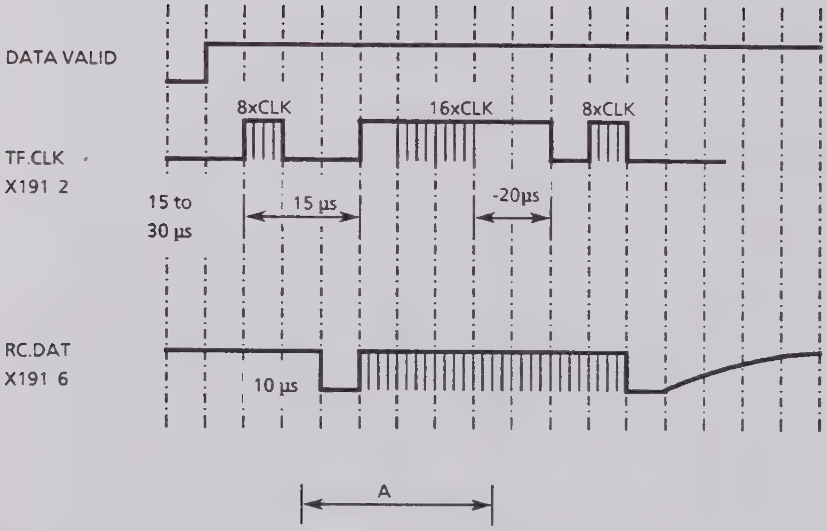
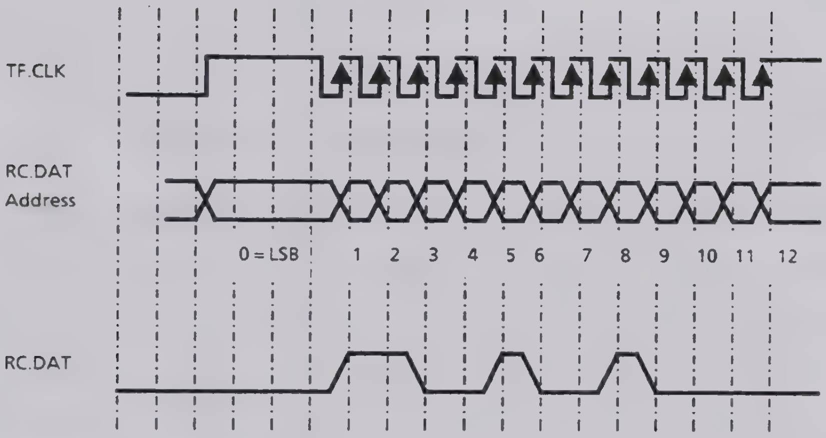


Fig. 5-3 Timing starting from a valid DATA VALID

Section A (see Fig. 5-4):

The storage oscilloscope is triggered on the falling edge (1) of RC.DAT.

The serially converted addresses can then be represented on the RC.DAT line and at the shift register output D6/9. The address "294" is drawn in by way of example. The binary value is "0000100100110", the LSB is transferred first.


TF.CLK
RC.DAT
Address
0 = LSB
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
RC.DAT

Example : V_{0P} = address = 294

Fig. 5-4 (section A of Fig. 5-3)

5.4 Interfaces

Signal		R	A	Value range	Pin	Remark
Name	Description					
VCC	Voltage supply	B	P	+5 V ± 0.2 V	X191 13	
	Voltage supply	B	P		X191 1	Ground
					X191 3	"
					X191 5	"
					X191 7	"
					X191 14	"
TF. CLK	Clock for data transfer	E	D	HCT - TTL	X191 2	Serial data transfer, Decoding of module stream
TR. DAT	Received data	E	D	"	X191 4	
RC. DAT	Transmitted data	E	D	"	X191 6	
BA 0	Module address	E	D	"	X191 10	
BA 1	"	E	D	"	X191 9	
BA 2	"	E	D	"	X191 8	
G 2	Group line	E	D	"	X191 11	
Code	Code of connector				X191 12	
NC					X191 15	
NC					X191 16	
	Voltage supply	B	P		X192 1	Ground
					X192 2	"
					X192 13	"
					X192 14	"
					X192 15	"
DATA VALID	Trigger signal for valid addresses	E	D	HCT-TTL	X192 9	
Marker		E	D	"	X192 7	
Z-output		E	D	"	X192 8	
HA 0	Hop address 0 to 12	E	D	HCT-TTL	X192 16	
HA 1		E	D	"	X192 17	
HA 2		E	D	"	X192 18	
HA 3		E	D	"	X192 19	
HA 4		E	D	"	X192 20	
HA 5		E	D	"	X192 21	
HA 6		E	D	"	X192 22	
HA 7		E	D	"	X192 23	
HA 8		E	D	"	X192 24	
HA 9		E	D	"	X192 25	
HA 10		E	D	"	X192 12	
HA 11		E	D	"	X192 11	
HA 12		E	D	"	X192 15	
NC					X192 3	
NC					X192 4	
NC					X192 6	
NC					X192 10	
Ext. Trig	Trigger signal	A	D	HCT-TTL	X196	
Marker		A	D	"	X197	
Z-output		A	D	"	X198	

B = Bipolar, E = Input, A = Output
P = Power, D = Digital

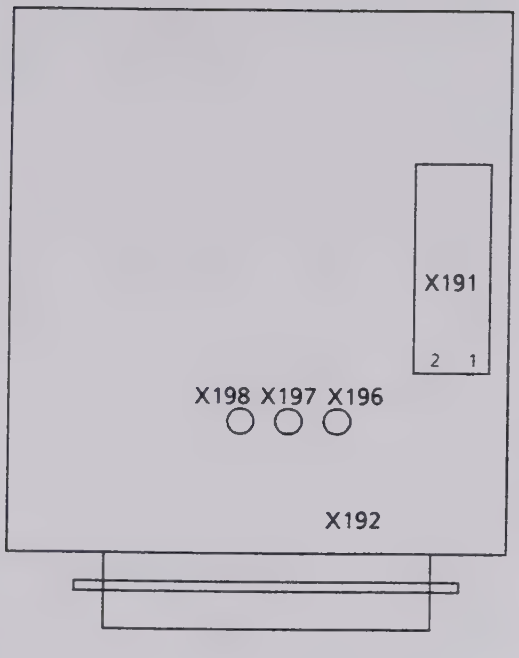

X191
2
1
X198
X197
X196
X192

Fig. 5-5 Layout diagram

5.5 Required Test Equipment

Controller (with I/O interface)		R&S PCA 5
Frequency counter	0.01 to 200 MHz	included in R&S FSA
Storage oscilloscope	20 MHz	

ROHDE&SCHWARZ

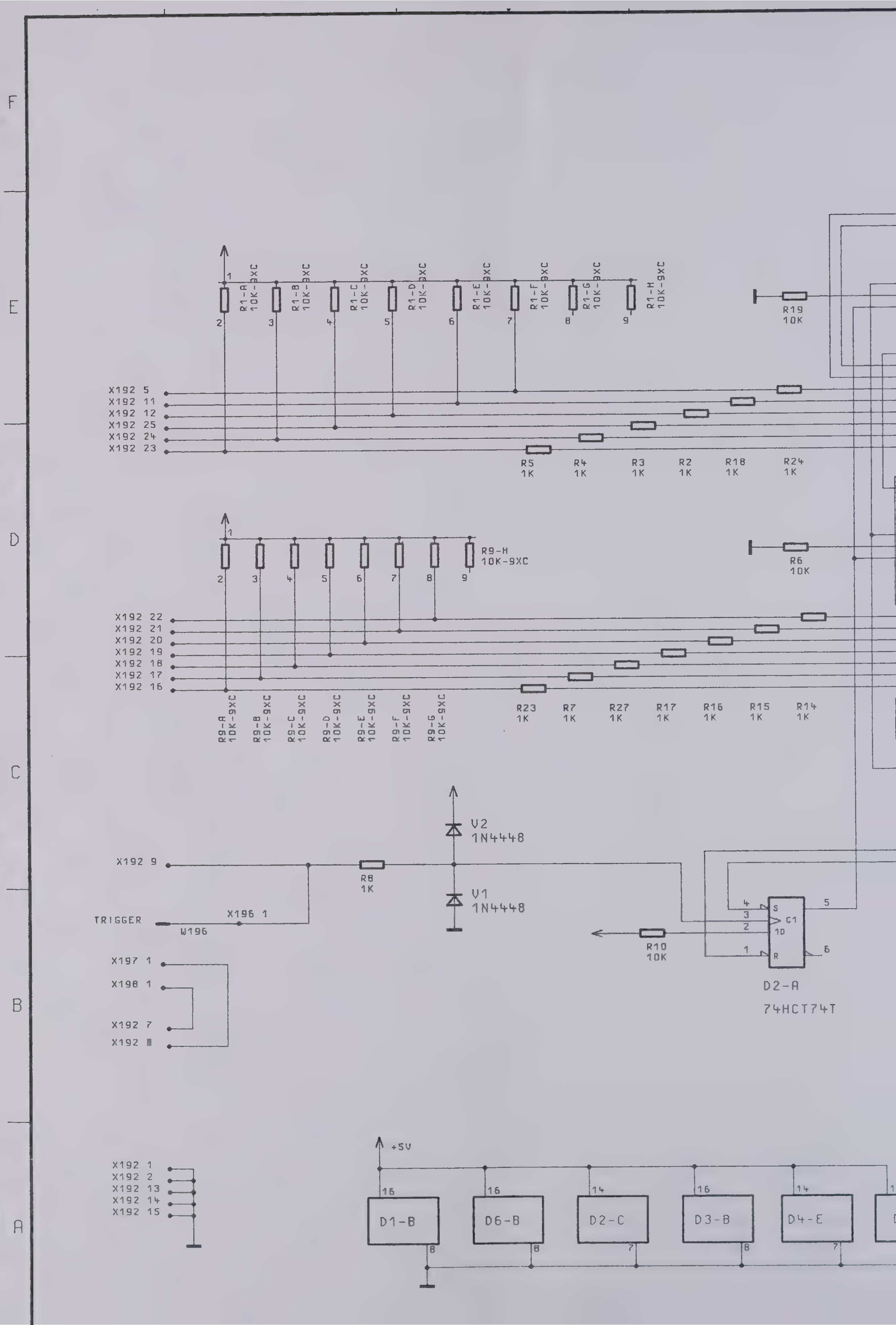
Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Part lists
Circuit diagrams
Components plans
Listes des pièces détachées
Schémas de Circuit
Plans des composants

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C1	CE 22UF+-20%10V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3940.00	VALVO	2222 128 34229	
C2	CE 22UF+-20%10V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3940.00	VALVO	2222 128 34229	
C3	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-410-06-4W	
D1	BL PC74HCT165T 8B SHREG SHIFT REGISTER	BL 0007.5408.00	PHILIPS_SE	(PC)74HCT165(D/T)	
D2	BL PC74HCT74T 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIP FLOP	BL 0007.6262.00	PHILIPS_SE	(PC)74HCT74D(T)	
D3	BL PC74HCT238T 3-TO8 LDEC LINE DECODER	BL 0007.6527.00	PHILIPS	(PC)74HCT238(T)	
D4	BL MM74HC126N 4XBUFF. 3S QUAD BUFFER TRISTATE	0099.9792.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC126N(P)	
D5	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 0007.6885.00	PHILIPS	(PC)74HCT4094(D)	
D6	BL PC74HCT165T 8B SHREG SHIFT REGISTER	BL 0007.5408.00	PHILIPS_SE	(PC)74HCT165(D/T)	
L1	LD 15,0UH10%2,80OHMO,157A CHOKE	LD 0067.3001.00	DALE	IM2	
R1	RN 9X 10KOHM+-SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 0343.4523.00	BI_TECHNOL	L 10 1 S 103 M*	
R2 ..5	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R6	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R7	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R8	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R9	RN 9X 10KOHM+-SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 0343.4523.00	BI_TECHNOL	L 10 1 S 103 M*	
R10 ..13	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R14 ..18	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R19	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R20	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R21	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R22	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R23	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R24	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R25	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R26	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R27	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
V1	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
V2	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
W191	DY KABEL W191	0820.3025.00			
W196	DX KABEL W196	1002.5587.00			
X192	FM BUCHSENLEISTE 25P.WINK FEMALE CONNECTOR STRIP	FM 0570.4345.00	FCT	F25S5G1-K407	
X196	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
X197	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
X198	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	

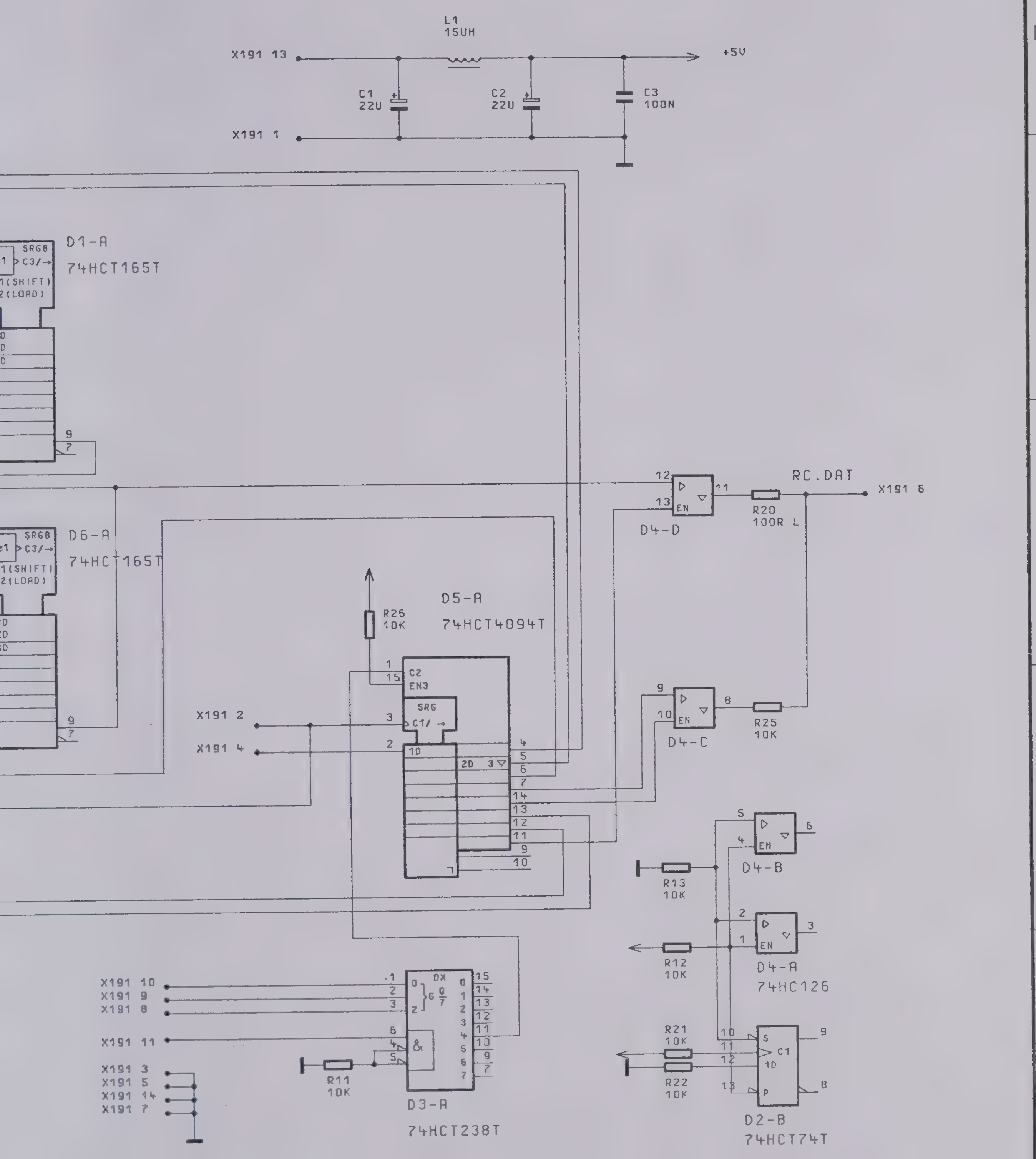
Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äi	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	05	10.10.97	ED FAST HOP BUS	**1002.5558.01 SA**	1-

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR


F
E
D
C
B
A
R1-A 10K-9XC
R1-B 10K-9XC
R1-C 10K-9XC
R1-D 10K-9XC
R1-E 10K-9XC
R1-F 10K-9XC
R1-G 10K-9XC
R1-H 10K-9XC
1
2
3
4
5
6
7
8
9
R19 10K
X192 5
X192 11
X192 12
X192 25
X192 24
X192 23
R5 1K
R4 1K
R3 1K
R2 1K
R18 1K
R24 1K
R9-H 10K-9XC
R6 10K
X192 22
X192 21
X192 20
X192 19
X192 18
X192 17
X192 16
R9-A 10K-9XC
R9-B 10K-9XC
R9-C 10K-9XC
R9-D 10K-9XC
R9-E 10K-9XC
R9-F 10K-9XC
R9-G 10K-9XC
R23 1K
R7 1K
R27 1K
R17 1K
R16 1K
R15 1K
R14 1K
V2 1N4448
V1 1N4448
X192 9
R8 1K
TRIGGER
X196 1
W196
S
C1
1D
R
5
6
R10 10K
D2-A
74HCT74T
X197 1
X198 1
X192 7
X192
X192 1
X192 2
X192 13
X192 14
X192 15
+5V
D1-B
D6-B
D2-C
D3-B
D4-E
16
14
8
7

ZEICHN.-NR


L1
15UH
X191 13
+5V
C1
22U
C2
22U
C3
100N
X191 1
D1-A
74HCT165T
SRG8
C3/→
1(SHIFT)
2(LOAD)
D6-A
74HCT165T
SRG8
C3/→
1(SHIFT)
2(LOAD)
RC.DAT
X191 6
D4-D
R20
100R L
R26
10K
D5-A
74HCT4094T
C2
EN3
SRG
C1/ →
1D
2D
X191 2
X191 4
D4-C
R25
10K
D4-B
R13
10K
D4-A
74HC126
R12
10K
X191 10
X191 9
X191 8
X191 11
X191 3
X191 5
X191 14
X191 7
R11
10K
D3-A
74HCT238T
DX
&
R21
10K
R22
10K
D2-B
74HCT74T
S
C1
1D
R
EN
F
E
D
C
B
A

A	44801	03.90	DR	1KGB	TAG	NAME
				BEARB.		DR
				GEPR.		DR
				NORM		
				PLOTT	19. 3.90	*
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ		
				ZU GERAET	SMHU	

BENENNUNG

FAST HOP BUS

ZEICHN.-NR. **1002.5558.01S**

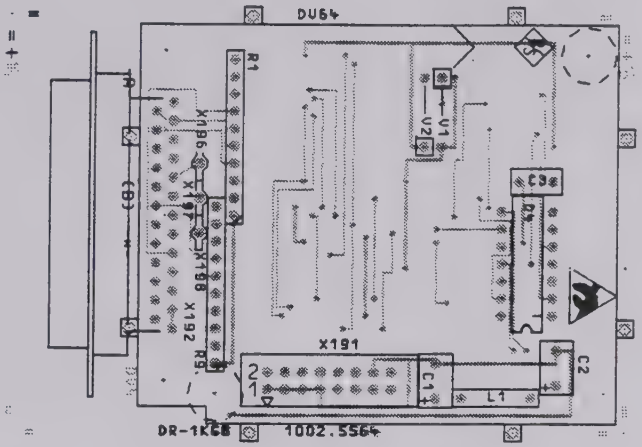
BLATT-NR 1

V 1 BL

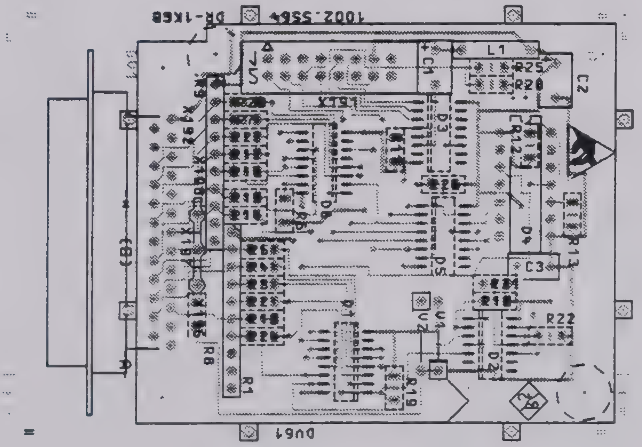
REG.I.V. 1002.3503

ERSTE Z

Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side


DU64
R1
X196
X197
X198
X192
R9
X191
2
1
C1
L1
C2
C3
D4
V1
V2
DR-1KGB
1002.5564

Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side


L1
R25
R20
C2
X191
D3
D5
D4
C3
R13
R22
D2
D1
V1
V2
R19
R8
R1

(hierzu HVC 250)

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling

Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
		Halbzeug, Werkstoff	
1KGB	Tag	Name	Benennung
Bearb	11.89	DR	FAST HOP BUS
Gepr			Z
Norm			
ROHDE&SCHWARZ		Zeichn.-Nr 1002.5558	Blatt-Nr 2
			v Bl

And.-Zust. | Änderungs-Mitteilung | Tag | Name

zu Gerät SMGU | 819.0010 V | erste Z

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN
Breitbandmodulator
1002.4251.02

English service manual follows first coloured divider

Seite

5 Serviceanleitung "Breitbandmodulator" 5.1

5.1 Funktionsbeschreibung 5.1

5.1.1 2,24 GHz Oszillator mit HF-Teilern 5.1
5.1.2 2,24 GHz PLL 5.2
5.1.3 BB-FM Hubteiler 5.2
5.1.4 I/Q-Modulator 5.2
5.1.5 PIN-Modulator und Ausgangsverstärker 5.4
5.1.6 Basisbandschaltung für den I/Q-Modulator 5.4
5.1.7 Datenübertragung und Diagnose 5.5

5.2 Prüfen und Abgleich 5.6

5.2.1 Prüfen der Diagnose 5.6
5.2.2 Einstellen und Prüfen der stabilisierten Spannungen 5.6
5.2.3 Prüfen der 2,24 GHz Erzeugung 5.6
5.2.3.1 Prüfen des 2,24 GHz-Oszillators mit PLL 5.6
5.2.3.2 Prüfen des Alarms 5.7
5.2.3.3 Prüfen der Pegeldetektoren und der Ausgangsleistung an X141 .... 5.7
5.2.4 Prüfen der Breitband-FM 5.7
5.2.4.1 Prüfen der Steuerspannungen 5.7
5.2.4.2 Prüfen und Abgleich des BB-FM Frequenzganges 5.8
5.2.4.3 Abgleich des Eingangsoffsets des Multiplizierers 5.9
5.2.4.4 Prüfen und Abgleich des BB-FM Hubes und Klirrfaktors 5.9
5.2.4.5 Prüfen des Oszillatorstörhubes 5.9
5.2.5 Prüfen der I/Q-Basisbandschaltungen 5.10
5.2.5.1 Prüfen der Kalibrierspannungsquellen 5.10
5.2.5.2 Prüfen des 8-fach D/A-Wandlers 5.10
5.2.5.3 Prüfen der Basisbandschaltung I-Kanal 5.11
5.2.5.4 Prüfen der Basisbandschaltung Q-Kanal 5.12
5.2.5.5 Prüfen der ZF-Widerstände der I- und Q-Mischer 5.12
5.2.6 Frequenzgangabgleich des Entzerrerdämpfungsgliedes 5.13
5.2.7 Prüfen der Autokalibration und Abgleich der Phasenschieber 5.14
5.2.8 Laufzeitabgleich im I-Kanal 5.14
5.2.9 Prüfen der I/Q-Linearität 5.15
5.2.10 Prüfen der BB-AM 5.15

Seite

5.3 **Fehlersuche** 5.16

5.3.1 Ausfall der 2,24 GHz-PLL (Err. 50) 5.16
5.3.2 Autokalibrierung nicht durchführbar (Err. 71) 5.16
5.3.3 Signale an Meßpunkten und DC-Arbeitspunkte 5.16

5.4 **Schnittstellen** 5.18

5.5 **Position der Steckbrücken** 5.21

5.6 **Prüfmittelliste** 5.21

Stromläufe
Schaltteillisten
Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "Breitbandmodulator"

5.1 Funktionsbeschreibung

(siehe hierzu Stromlauf 1002.4251.01S, Blatt 7)

Die Baugruppe Breitbandmodulator erzeugt ein 2,24-GHz-Signal, das sich Breitband-FM, Breitband-AM und I/Q modulieren läßt. Mit optionalen Codern, die aus eingespeisten Daten die entsprechenden I/Q-Signale generieren, können auch die verschiedenen netzspezifisch(z.B. GMSK, $^{\pi}/_{4}$-DQPSK) modulierten Signale erzeugt werden.

Mit einem höher liegenden LO-Signal (2,241...4,24 GHz) wird das Ausgangssignal des Breitbandmodulators dann in der Baugruppe Umsetzer A15 auf den Ausgangsfrequenzbereich 1...2000 MHz abgemischt.

Die 2,24 GHz erzeugt ein Oszillator, der in einer PLL auf die 40 MHz Referenz von der Baugruppe Festfrequenzen A9 synchronisiert wird. Für die verschiedenen Betriebsarten läßt sich die Regelbandbreite umschalten. Der BB-FM Hub wird über einen Multiplizierer mit Steuer-D/A fein eingestellt, die Grobeinstellung wird über Festspannungsteiler vorgenommen. Das Oszillatorsignal wird dann in einem Leistungsteiler auf den modulierten und kohärenten Zweig aufgeteilt.

Das kohärente Signal wird über einen Trennverstärker zum RF II Ausgang an der Geräterückseite geführt. Es kann z.B. als unmoduliertes Bezugssignal für einen I/Q-Demodulator verwendet werden. Das zweite Signal wird in den nachfolgenden Schaltungsteilen I/Q-moduliert, wozu hier ein sogenannter Quadraturmodulator verwendet wird. In einer automatischen Kalibrierroutine wird der Modulator auf minimalen Amplituden- und Phasenfehler abgeglichen, wozu in der Basisbandschaltung Amplitudensteller und Offsetstromquellen sowie im HF-Zweig Phasenschieber vorhanden sind.

Der nachfolgende PIN-Modulator dient als Stellglied für die Pegelregelschleife, wenn der Breitbandmodulator eingeschaltet ist. Die anderen PIN-Modulatoren im Ausgangsteil A13 und dem Verdoppler A163 sind in dieser Betriebsart auf minimale Dämpfung geschaltet bzw. werden vom Local Leveling gesteuert.

5.1.1 2.24 GHz Oszillator mit HF-Teilern

(Stromlauf 1002.4251.01S, Blatt 1)

Der Oszillatortransistor V3 entdämpft mit seiner negativen Eingangsimpedanz einen Schwingkreis, der aus der Diode V2 mit Zuleitungsinduktivität und dem Trimmer C1 besteht. Der Arbeitspunkt wird über eine Stromeinprägeschaltung (V5) mit Spannungsstabilisator (V6) eingestellt, mit dem Signal OSZ wird der Oszillator geschaltet.

Nach einer Trennstufe (N1) mit Diagnosedetektor (SF175) folgt ein resistiver Leistungsteiler, von dem das Signal auf den HF-Teiler für die PLL und den I/Q-Modulator verteilt wird. Der Teilerzweig besteht aus einer Trennstufe zur Entkopplung (N3), drei HF-Teilern durch 4 mit nachfolgendem Pegelwandler auf TTL und einem Bruchteiler durch 3,5 (D50). Dessen Ausgangsfrequenz von 10 MHz wird nach umschaltbarer Teilung 1/4096 (D60,70) im Phasendetektor (D65,80) mit der Referenzfrequenz der PLL verglichen. Das 40-MHz-Eingangssignal an X92 wird mit V30 auf TTL-Pegel verstärkt. Nach fester Teilung durch 4 (D30) folgt wieder ein umschaltbarer Teiler 1/4096, dessen Ausgangsfrequenz von 10 MHz/2,4KHz die Referenzfrequenz der PLL ist. Die Versorgungsspannung der gesamten Teiler ist zusätzlich stabilisiert (N90, V72), die Versorgung der HF-Teiler ist außerdem schaltbar (V40).

5.1.2 2,24 GHz PLL

(siehe Stromlauf 1002.4251.01S, Blatt 4)

Die Regelbandbreite der 2,24 GHz PLL ist für die Betriebsarten I/Q, DM und BB-AM ca. 10 kHz, für BB-FM wird sie auf 3 Hz umgeschaltet um den Nutzhub nicht auszuregeln. Dazu wird der Teilungsfaktor sowie die Zeitkonstante des PI-Reglers umgeschaltet. Die Ausgangssignale UP und DW des Phasendetektors werden im Differenzverstärker N400-A zusammengefaßt. Die Ausgangsspannung des nachfolgenden PI-Reglers N400-B mit umschaltbarer Zeitkonstante (D400, N405) regelt die Oszillatorfrequenz nach (UR). Über den Alarmdetektor N440 wird die Ausgangsspannung des Reglers überwacht (Err.50), ebenso kann sie über einen Diagnosemeßpunkt (SF174) abgefragt werden.

5.1.3 BB-FM Hubteiler

(siehe Stromlauf 1002.4251.01S, Blatt 4 und 5)

Die BB-FM Eichleitung besteht aus einem breitbandigen analogen Multiplizierer, der das Modulationssignal mit einer Steuerspannung (0...3 V) aus einem 12 Bit D/A (D547, N580) multipliziert. Der Ausgangsstrom des Multiplizierers wird in N460 in eine Spannung umgewandelt, die mit dem umschaltbaren Festteiler (N410, 430) heruntergeteilt werden kann. Für die große Bandbreite sind alle Festteiler und die Verstärkerstufe frequenzgangkompensiert. Nach Addition einer Vorspannung von + 10 V wird über den Eingang UF der Oszillator moduliert.

5.1.4 I/Q-Modulator

(siehe Stromlauf 1002.4251.01S, Blatt 2)

Funktionsprinzip:

Für eine amplituden- und phasenmodulierte Schwingung gilt allgemein:

$$s(t) = a(t) * \cos(2 * \pi * f_0 * t + \Phi(t)).$$

Zerlegt man dieses Signal in orthogonale Komponenten (z.B sin und cos), läßt es sich folgendermaßen schreiben:

$$s(t) = i(t) * \cos(2 * \pi * f_0 * t) - q(t) * \sin(2 * \pi * f_0 * t),$$

mit $i(t) = a(t) * \cos(\Phi(t)),$

$$q(t) = a(t) * \sin(\Phi(t)).$$

Hiermit läßt sich jede beliebige Phasen- und Amplitudenmodulation als eine Modulation der I- und Q-Komponente eines HF-Signals darstellen, siehe hierzu auch Bild 5-1.

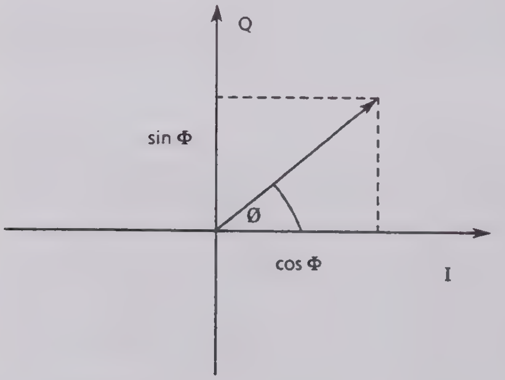


Bild 5-1 Zerlegung eines HF-Vektors in I- und Q-Komponenten.

Die I/Q-Modulation wird im SMHU58 mit einem Quadraturmodulator entsprechend dem nachfolgenden Funktionsschaltbild realisiert.

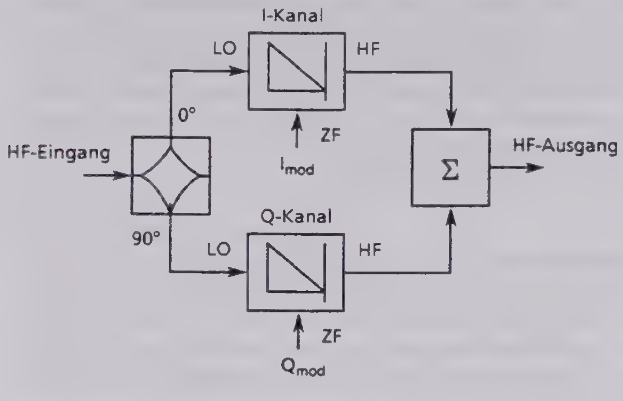


Bild 5-2 Blockschaltbild I/Q-Modulator.

Eingangsseitig erfolgt die Aufspaltung des HF-Signals in die beiden orthogonalen I- und Q-Komponenten (In-Phase und Quadratur-Phase). Die in beiden Zweigen liegenden Mischer wirken als lineare Stellglieder. Amplitude und Phase des HF-Signals werden durch Amplitude und Polarität des I- bzw. Q-Modulationssignals gesteuert. Ein Polaritätswechsel des Modulationssignals bewirkt einen 180°-Phasensprung des HF-Signals. Aus der Addition der beiden Komponenten resultiert ein in Amplitude und Phase beliebig einstellbares HF-Signal.

Schaltungsrealisierung

In einem Leistungsteiler wird das 2,24 GHz Signal HF1 in die zu modulierende und die kohärente Komponente aufgespalten. Das kohärente Signal wird verstärkt (N200) und steht an X141 mit 3 dBm zur Verfügung. Ein Diagnosemeßpunkt (SF179) überwacht den Ausgangspegel.

Das zu modulierende Signal wird nach Verstärkung (V200) in einem 3-dB-Hybrid in die beiden orthogonalen I- und Q-Komponenten aufgespalten. Zur Feineinstellung der Phasenquadratur sowie zur gezielten Verstimmung befinden sich in beiden Zweigen elektronisch einstellbare Phasenschieber, die nach dem sogenannten Reflexionsprinzip arbeiten. Die beiden Kapazitätsdioden mit Ankoppel-C (C221,222 und V239,240 bzw. C207,208 und V207,208) stellen eine kapazitive Last an den Toren des 3-dB-Hybrides dar, dessen Phase sich durch die Vorspannung einstellen läßt. Die reflektierten Anteile heben sich am Eingang auf, während sie sich am Ausgang addieren. Der Einstellbereich ist ca. 25° in jedem Kanal. Die Ausgangssignale werden in zwei FET-Verstärken auf den notwendigen LO-Pegel für die Modulationsmischer von 10 dBm angehoben. Zwei Diagnosemeßstellen (SF176, 177) überwachen den Pegel. Die Modulatormischer, die als Gegentaktmischer in Dünnfilmtechnik aufgebaut sind, befinden sich in extra Gehäusen, die in die Leiterplatte eingesetzt werden. Die HF-Signale werden über 50 Ohm-Durchführungen eingespeist, die Massekontaktierung wird über eine eigene Bodenplatte durchgeführt. Die Weichenschaltung am ZF-Eingang sorgt für eine breitbandige Anpassung der Mischer sowie für eine Frequenzgangkorrektur.

Nach Verstärkung (N240, 250) und Tiefpaßfilterung werden die I-und Q-Komponenten in einem Leistungssummierer addiert. Die Arbeitspunkte für die FET's V200, 230, 235 werden mit den Stufen V210-216 geregelt. Die FET's arbeiten bei eingeprägtem Drainstrom, eingestellt mit R214, 220, 222 und dem Spannungsteiler aus R210, 211 und V210, sowie bei konstanter Drainspannung, die durch den Spannungsteiler R212, 216 (und entsprechend) bestimmt wird. Die Transistoren V212, 214, 216 regeln die Gatespannung der FET's.

5.1.5 PIN-Modulator und Ausgangsverstärker

(siehe Stromlauf 1002.4271.01S, Blatt 3)

Das Dämpfungsglied am Eingang von N300 dient zur Frequenzgangkompensation der Verstärkerkette im Breitbandmodulator. Zur elektronischen Einstellung der Amplitude ist ein PIN-Modulator nachgeschaltet, dessen Dämpfung sich über die angelegte Steuerspannung einstellen läßt. In N290 wird die Steuerspannung AM des Pegelregelkreises invertiert und mit dem notwendigen Offset versehen. Die Verstärker N370, 395 bringen das Signal auf den notwendigen Spitzenpegel von 0 dBm an X142. Ein Diagnosedetektor (SF178) überwacht den Ausgangspegel.

5.1.6 Basisbandschaltung für den I/Q-Modulator

(siehe Stromlauf 1002.4251.01S, Blatt 5 und 6)

Die Basisbandschaltung enthält alle Schaltungsteile, die für eine elektronische Kalibrierung des I/Q-Modulators notwendig sind. Alle D/A-Wandler zur Ansteuerung sind in dem 8-fach-D/A-Wandler D540 enthalten. Die Relais K500, 502, 600, 610 und 620 dienen zur Umschaltung zwischen den einzelnen Betriebsarten des Breitbandmodulators.

Kalibrierspannungsquelle I/Q

Die Kalibrierspannungsquellen für den I- und Q-Kanal erzeugen EMK-Spannungen von + 1/-1/0 V mit einem Innenwiderstand von 50 Ohm. Über Relais lassen sie sich auf die Eingänge des Modulators schalten. Sie werden für die Kalibrierung des I/Q-Modulators und die Einstellung des RF-Pegels des SMHU58 in den Betriebsarten BB-FM, BB-AM, I/Q und DM benutzt.

Variables Dämpfungsglied I/Q

Die variablen Dämpfungsglieder in den I- und Q-Eingängen dienen zum Ausgleich der unterschiedlichen Verstärkungen in beiden Zweigen. Sie sind identisch aufgebaut, so daß sich die Beschreibung auf einen I-Zweig beschränkt. Die beiden parallelgeschalteten FET's V510-A/B wirken in einem Π-Dämpfungsglied als variabler Widerstand, der sich über die Gatespannung einstellen läßt. Da der Zusammenhang Gatespannung-Dämpfung sehr nichtlinear ist, wird die Steuerspannung am Gate nicht direkt, sondern über einen Regelkreis eingestellt.

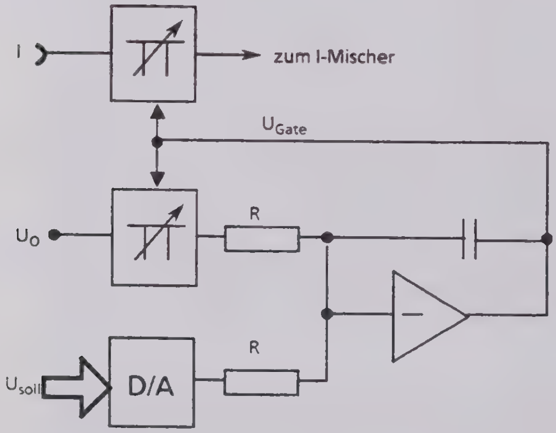


Bild 5-3 Funktionsprinzip des variablen Dämpfungsgliedes für den I-Kanal

Die Ausgangsspannung des D/A-Wandlers an D540.11 gibt die einzustellende Dämpfung vor. Sie wird mit einem Widerstand in einen Strom umgewandelt, der in einem I-Regler (N550-A) mit dem Ausgangsstrom eines Referenzdämpfungsgliedes verglichen wird. Das Referenzdämpfungsglied mit V510-C/D wird mit einer festen Eingangsspannung gespeist, so daß der Ausgangsstrom proportional der eingestellten Dämpfung ist. Die Steuerspannung des I-Reglers stellt sich so ein, daß die vorgegebene Dämpfung erreicht wird. Da sich die FET's beider Dämpfungsglieder auf einem Substrat befinden, wird das eigentliche Dämpfungsglied für den I-Kanal parallel dazu angesteuert. Die Ausgangsspannung des Reglers kann über die Diagnose (SF189, 190) überwacht werden. Zur Klirrfaktorkompensation wird über R559, 560 ein Teil der Eingangsspannung auf das Gate zurückgeführt, mit N550-B wird der dadurch eingespeiste Offsetstrom kompensiert.

Offsetstromquellen I/Q
Das LO-Übersprechen in den I- und Q-Modulatormischern erzeugt einen unerwünschten Trägerrest des I/Q-Modulators. Zur Kompensation wird in jedem Zweig ein Offsetstrom eingespeist, der den I- bzw. Q-Anteil des Übersprechens kompensiert. Damit am Eingang kein Offset ensteht, wird hier über R504, 505 ein Offsetkompensationsstrom eingespeist, dessen Betrag von Offsetstrom und eingestellter Dämpfung abhängt.

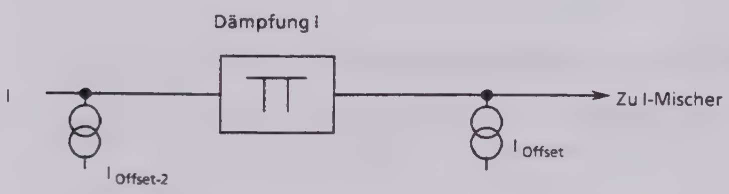


Bild 5-4 Offset-Kompensation

Im I-Kanal kann zusätzlich noch ein Offset für einen definierten Trägerrest eingestellt werden (U_7 an N550-C), dieser wird durch eine zusätzliche Stromquelle (N550-D mit V556) am Eingang kompensiert.

Ansteuerung Phasenschieber I/Q
Die OP's N580-A/B erzeugen die Ansteuerspannung für die Phasenschieber in den I- und Q-Zweigen. Der Einstellbereich kann abgeglichen werden, zusätzlich ist eine Temperaturkompensation (V588,589) vorgesehen.

Spannungsstabilisierung
Von dem Referenzelement D650 werden alle kritischen Versorgungsspannungen des Breitbandmodulators (+ 10/-10/-1 V) abgeleitet.

5.1.7 Datenübertragung und Diagnose

(siehe Stromlauf 1002.4271.01S, Blatt 4, 5, 6)

Die Daten (DATA) und Clock (CLK) des seriellen Datenbusses werden durch D475 gepuffert und speisen die Latches D470, D675, 680, 685 und den D/A D547. Die Datenübernahme erfolgt bei der positiven Flanke der Strobes STR1-4, die im Dekoder D477 aus der Baugruppenadresse und dem Gruppenstrobe (X5A19-22) dekodiert werden. Der STR2 ist für den optionalen Coder reserviert, der über den Stecker X2/3 angeschlossen wird. Mit D471, 670 können 16 Meßpunkte auf der Baugruppe an die Diagnoseleitung (X5A17) geschaltet werden. Die Erkennung der Baugruppe erfolgt über den Meßpunkt D1, optionale Coder verändern zusätzlich diese Spannung. Der Alarmdetektor N440 sowie jeweils ein Komparator auf den Codern können die Low-aktive Alarmleitung (X5A18) setzen. Wird die Baugruppe vom Rechner dann über die Diagnose als defekt erkannt, werden bei der Statusanzeige die Fehler Err.50 (2,24 GHz-PLL Breitbandmodulator) oder Err. 49 (Takt-PLL Coder) angezeigt.

Die Versorgungsspannung der integrierten HF-Verstärker wird mit R471 auf 8,4 V heruntergesetzt.

5.2 Prüfen und Abgleich

(siehe hierzu Bild 5-8)

5.2.1 Prüfen der Diagnose

- Die Erkennungsspannung des Breitbandmodulators mit der internen Diagnose messen.

Diagnosespannungen (SF173) ohne Coder:	+ 0,9... + 1,1 V
mit B2	+ 1,9... + 2,1 V
mit B3	+ 2,4... + 2,6 V
mit B4	+ 2,9... + 3,1 V
mit B5	+ 3,3... + 3,7 V

- Mit Multimeter Spannung an Z475 (Diagnoseausgang) messen, mit SF100 die interne Diagnose abschalten.

Spannung:	-5... + 5 mV

5.2.2 Einstellen und Prüfen der stabilisierten Spannungen

- Multimeter an P66 anschließen, mit R688 auf 1000 ± 0,5 mV abgleichen. Dann die Spannungen an den nachfolgenden Meßpunkten überprüfen.

P65:	-9,7...-10,3 V
P67:	+ 9,8... + 10,2 V
P47:	+ 7,8... + 9,4 V

5.2.3 Prüfen der 2,24 GHz Erzeugung

5.2.3.1 Prüfen des 2,24 GHz-Oszillators mit PLL

Zum Abgleich muß auf die Oszillatorkammer ein Schirmdeckel aufgeschraubt sein.
HF-Generator 40 MHz, 0 dBm an X92, Spektrumanalysator an X141 anschließen.

- Mit Oszilloskop Signal an P1 messen.

  P1: 40 MHz, $\tau = 25$ns, HC-MOS Pegel

- Eingangsleistung an X92 auf 5 dBm erhöhen, mit Oszilloskop Signal an P5 für die verschiedenen Betriebsarten messen.

Betriebsart SMHU58: I/Q;	P5:	10 MHz, $\tau = 100$ns, HC-MOS Pegel
Betriebsart SMHU58 BB-FM;	P5:	2,4 kHz, $\tau = 417$ µs, HC-MOS Pegel

- Mit Spektrumanalysator Signal an X141 messen, der Oszillator muß im Bereich 2,24 GHz ± 300 MHz schwingen, P = -3... + 4 dBm. Mit SF180 Regelspannung der 2.24 GHz-PLL anwählen, Betriebsart I/Q einschalten (PLL ist schnell). Die Steckbrücke X401 muß auf der Position 1-2 stecken. Mit C1 die Diagnosespannung auf + 2 ± 0,5 V abgleichen. Ist dieser Abgleich nicht möglich, Signale an P1 bis P6 (Teilerkette) verfolgen.

- Betriebsart BB-FM einschalten (PLL ist langsam), die Diagnosespannung darf sich nicht ändern. Im Fehlerfall wieder Signale an P1 bis P6 verfolgen.

Referenzfrequenz an X92 (40 MHz) in 10 kHz Schritten variieren,überprüfen ob der Oszillator im gesamten Abstimmbereich ohne Aussetzer, Nebenlinien oder Rauschüberhöhungen schwingt. Ziehbereich des Oszillators bei 2,24 GHz > ± 100 MHz.

5.2.3.2 Prüfen des Alarms

Mit SF180 weiterhin Regelspannung der 2,24 GHz-PLL messen.

- Referenzfrequenz an X92 so variieren, daß der Betrag der Regelspannung < 5,6 V ist, die Fehlermeldung Err. 50 darf nicht erscheinen. Dann die Referenzfrequenz so variieren, daß der Betrag > 6,2 V ist, die Fehlermeldung Err. 50 muß erscheinen.

5.2.3.3 Prüfen der Pegeldetektoren und der Ausgangsleistung an X141

- Meßsender an X92 entfernen und interne 40 MHz Referenz von A9 anschließen. Es werden die Diagnosespannungen der Pegeldetektoren geprüft.

  Diagnosespannung (SF175): .... 30...250 mV .... (Pegel Osz.)

  Diagnosespannung (SF179): .... 30...100 mV .... (Pegel an X141)

- Ausgangsleistung an X141 messen.

  P_{X141}: .... + 1... + 5 dBm

- Breitbandmodulator ausschalten (BB-FM, I/Q, DM aus).

  P_{X141}: .... < -40 dBm

5.2.4 Prüfen der Breitband-FM

5.2.4.1 Prüfen der Steuerspannungen

Es wird mit der Diagnose (SF195) die Steuerspannung des Multiplizierers für die BB-FM gemessen, die Einstellung des D/A-Wandlers wird mit dem Programm SMHU58UT.BAS*) vorgenommen. Die gesamte Prüfung wird ebenfalls im Modultest A15 von SMSERVIC.BAS*) ausgeführt.

- Bei den folgenden D/A-Einstellungen die Diagnosespannung überprüfen:

D/A BB-FM	U_{DIA} / mV (SF195)
0	$\lvert < 5\ \text{mV} \rvert$ (U_{offs})
1	$+0,7 + U_{offs}$
2	$+1,5 + U_{offs}$
4	$+3 + U_{offs}$
8	$+6 + U_{offs}$
16	$+12 + U_{offs}$
32	$+24 + U_{offs}$
64	+48 ± 5
128	+96 ± 5
256	+192 ± 10
512	+384 ± 15
1024	+767 ± 20
2048	+1553 ± 30

---

*) Enthalten im Servicekit SMGU-Z2, 820.4515.02 ab Version 1.16

5.2.4.2 Prüfen und Abgleich des BB-FM Frequenzganges

Am SMHU58 die Betriebsart BB-FM EXT AC einschalten, Die Brücke X60 auf der Baugruppe Breitbandmodulator muß auf der Position 2-3 stecken. Netzwerkanalysator NWA (Span 0,4...50 MHz, S21) mit Port 1 an X144 einspeisen, Port 2 mit Adapterkabel an X402 anschließen. Die Dämpfung des verwendeten Kabels muß vorher herauskalibriert werden. Potentiometer R461 in Mittelstellung bringen. Bei den folgenden Hubeinstellungen wird die Frequenzgangkompensation des Verstärkers sowie der Spannungsteiler abgeglichen.

Auflösung am NWA: 1 dB / T.

Typischer Verlauf der Verstärkung mit Toleranzkurven siehe Bild 5-5.

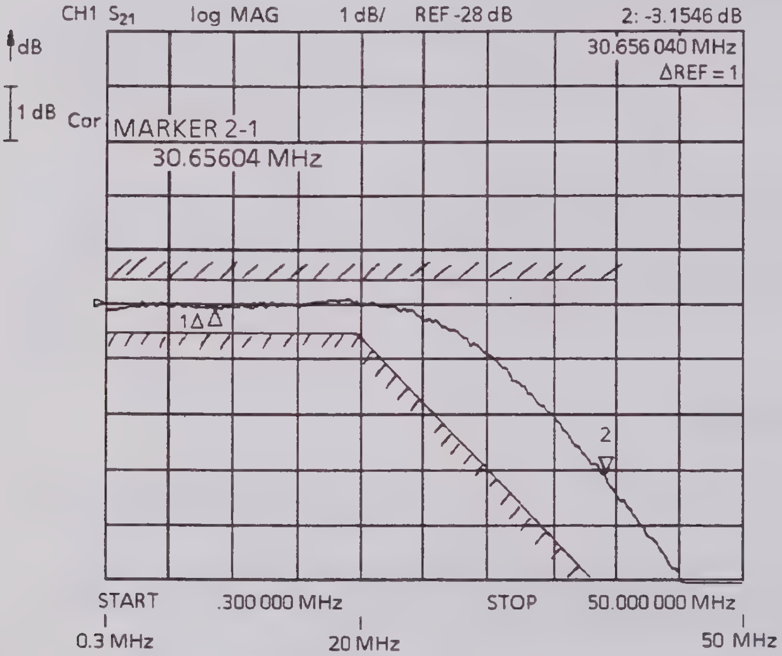


Bild 5-5 Frequenzgang BB-FM Verstärker von X144 nach X402, Hub 20 MHz

BB-FM Hub/MHz	Referenz NWA/dB	Verstärkung/dB	Abgleich
20	-28	-28 ± 1	C461
5	-40	-40 ± 1	C416
1	-54	-54 ± 2	C419
0,2	-68	-68 ± 2	C425

Hinweis: *Bei -68 dB IF-Bandwidth am NWA verringern, dann geringeres Rauschen.*

5.2.4.3 Abgleich des Eingangsoffsets des Multiplizierers

- Multimeter an P42 anschließen, BB-FM Hub zwischen 2,00 und 2,1 MHz wechselweise umschalten, mit R453 auf gleiche Offsetspannung (-200... + 200 mV) bei beiden Hüben abgleichen. An der Buchse X144 (BB-FM ext.) darf dabei kein Signal eingespeist werden.

  Bei Baugruppen neueren Fertigungsstandes (erkennbar an der durchgehenden Schirmwand zwischen den Modulatormischern) muß die Offsetspannung 0 ± 2 mV betragen. Die Hubumschaltung muß dann mit einem Memorysweep (2 Schritte mit 2- und 2,1 MHz Hub) bei einer Schrittzeit von 50 ms erfolgen.

5.2.4.4 Prüfen und Abgleich des BB-FM Hubes und Klirrfaktors

- Modulationsanalysator mit Frequenzteiler 1:100 an X141 anschließen. Am SMHU58 BB-FM int., FM 25 MHz, AF 1 kHz einstellen. Der Modulationsanalysator muß eine RF von 22,4 MHz anzeigen. Mit C1 auf minimalen Klirrfaktor am Modulationsanalysator abgleichen, danach mit R461 den Hub auf 250,0 kHz abgleichen. Im Bedarfsfall den Abgleich von Klirrfaktor und Hub wiederholen.

- Danach Hub und Klirrfaktor bei den folgenden Einstellungen überprüfen:

Hub/MHz	Hubanzeige/KHz$_s$	Klirrfaktor/%
50	500 ± 210	<3
25	250 ± 10	<0,3
10	100 ± 2	<0,2
5	50 ± 1	<0,2
1	10 ± 0,2	<0,2
0,2	2 ± 0,04	<0,3

- Dann am SMHU58 die Betriebsart BB-FM EXT AC mit einem Hub von 10 MHz einschalten, die Hubanzeige am Modulationsanalysator muß auf < 500 Hz zurückgehen. Einen NF-Generator mit 1V_{ss} und 1 kHz an die Buchse BB-FM ext. anschließen, die Hubanzeige am Modulationsanalysator muß 100 ± 2 kHz sein.

- Mit der Diagnose die Regelspannung der 2,24 GHz-PLL messen

  Diagnosespannung (SF180): .... + 2...-4 V.

5.2.4.5 Prüfen des Oszillatorstörhubes

- Mit SF100 die interne Diagnose abschalten. Den BB-FM Hub auf 0 kHz bei einer RF von 100 MHz einstellen. Modulationsanalysator an den kohärenten Träger RF II an der Rückwanne anschließen. Der Störhub darf einen Wert von 25 Hz_{eff} (Bandbreite 300 Hz...20 kHz) nicht überschreiten.

5.2.5 Prüfen der I/Q-Basisbandschaltungen

5.2.5.1 Prüfen der Kalibrierspannungsquellen

Die Einstellungen der Kalibrierspannungsquellen werden mit dem Programm SMHU58UT.BAS vorgenommen.

▶ Multimeter an P53 bzw. P64 anschließen, bei den folgenden Einstellungen die Spannungen überprüfen:

Einstellung	**Meßpunkt**	**Spannung/mV**
KI 0 V	P53	0 ±0,1
KI +1 V	P53	1000 ±3
KI -1 V	P53	1000 ±3
KQ 0 V	P64	0 ±0,1
KQ +1V	P64	1000 ±3
KQ -1 V	P64	-1000 ±3

5.2.5.2 Prüfen des 8-fach D/A-Wandlers

Zur Einstellung der D/As ist wieder das Programm SMHU58UT.BAS notwendig. Außerdem wird diese Prüfung vollständig vom Diagnoseprogramm SMSERVIC.BAS beim Modultest A15 durchgeführt.

Mit der internen Diagnose (SF192) wird die Ausgangsspannung eines D/A's des 8-fach D/A's bei allen 8 Bit's überprüft.

D/A OQ	**Diagnosespannung (SF192)**
0	<5 mV
1	40 ±10 mV
2	78 ±10 mV
4	156 ±15 mV
8	312 ±20 mV
16	624 ±30 mV
32	1,25 ±50 mV
64	2,5 ±0,1 V
128	5 ±0,1 V

Mit den nachfolgenden Einstellungen wird die Funktion aller 8 D/A's geprüft, dazu ist die Spannung an den jeweiligen Meßpunkten zu überprüfen.

Einstellung	Meßpunkt	Spannung/V
AI 26	P55	1 ±0,05
AQ 51	P54	2 ±0,1
QI 77	P56	3 ±0,15
OQ 102	P57	4 ±0,2
PQ 128	P58	5 ±0,25
PI 154	P59	6 ±0,3
CL 179	P51	7 ±0,35
CK 205	P68	8 ±0,4

5.2.5.3 Prüfen der Basisbandschaltung I-Kanal

Die notwendigen Einstellungen an den D/A's werden wieder mit SMHU58UT.BAS vorgenommen. Am SMHU58 die Betriebsart I/Q mit RF 100 MHz einstellen. Steckbrücke X21 entfernen, mit den folgenden Einstellungen wird die Funktion des variablen Dämpfungsgliedes, der Offset- und Carrier Leakage-Stromquellen überprüft. Bei Baugruppen neueren Fertigungsstandes (erkennbar an der durchgehenden Schirmwand zwischen den Modulatormischern) gelten die Werte in Klammern.

- Mit Multimeter Spannung an P50 messen.

  Eingaben: .... KI 0, CK 255, AI 119, CL 255.

Eingaben	Spannung an P50/mV
OI 255	-30,5 ±1,5 (-31 ±1,5)
OI 0	+31 ±1,5 (32 ±1,5)
OI 128	0 ±1 (0,5 ±1)
CL 0	109 ±5 (86 ±3)
CL 255	0 ±1 (0,5 ±1)
CK 0	-4 ±1 (-3 ±1)
CK 255	0 ±1 (0,5 ±1)
KI +1	200 ±5 (162 ±5)
AI 0	155 ±5 (130 ±5)

- Mit der Diagnose werden die Regelspannung der elektronischen Eichleitung für den I-Kanal, die Steuerspannung der Stromquellen für Offset und Carrierleakage sowie die Kompensation des Carrierleakage für den I-Kanal gemessen.

  Diagnosespannung (SF189): .... +5... +18 V (typ. +14 V)
  Diagnosespannung (SF196): .... +9,96 ± 0,25 V
  Diagnosespannung (SF191): .... 9,35 ± 0,1 V

5.2.5.4 Prüfen der Basisbandschaltung Q-Kanal

- Steckbrücke X20 entfernen, die Prüfung erfolgt entsprechend zu Kapitel 5.2.5.3.

  Eingaben: .... KQ 0, AQ 119.

- Mit Multimeter Spannung an P60 messen.

Eingaben	Spannung an P50/mV
OQ 255	-31,5 ± 1,5
OQ 0	+31,5 ± 1,5
OQ 128	0 ± 1
KQ +1	+200 ± 5 (162 ± 5)
AQ 0	+155 ± 5 (130 ± 5)

- Mit der Diagnose werden die Regelspannung der elektronischen Eichleitung sowie die Steuerspannung der Offsetstromquelle für den Q-Kanal gemessen.

  Diagnosespannung (SF190): .... +5... +18 V (typ. +14)
  Diagnosespannung (SF192): .... +5 ± 0,1 V

5.2.5.5 Prüfen der ZF-Widerstände der I- und Q-Mischer

- Einstellung des SMHU58 wie bei 5.2.5.3.Steckbrücken X20, X21 wieder aufstecken. Mit der Diagnose wird erst der Ausgangspegel der LO-Verstärker überprüft.

  Diagnosespannung (SF177): .... 50...400 mV (typ. 100...200 mV)
  Diagnosespannung (SF176): .... 50...400 mV (typ. 100...200 mV)

  Hinweis: *Bei ungewöhnlichem Verhalten dieser Diagnosespannungen, d.h. Werte außer Toleranz, Deckel- oder Handempfindlichkeit, liegt meistens ein parasitäres Schwingen der LO-Verstärker vor. Dann sind die Verlötung der Masseanschlüsse von V200, V320 und V325 zu überprüfen.*

- Mit Hilfe der eingebauten Kalibrierspannungsquelle und der Eichleitung wird eine EMK von 200 mV (158 mV bei neueren Baugruppen) mit einem Ri von 50 Ohm an die ZF-Tore der I- und Q-Modulatormischer gelegt. Die entstehende ZF-Spannung ist ein Maß für den ZF-Widerstand und damit eine Kontrolle für die Funktion der Mischer bezüglich LO-Leistung und Anpassungen. Die Werte für Baugruppen neueren Fertigungsstandes wieder in Klammern.

  Die Einstellungen werden mit SMHU58UT.BAS vorgenommen.

  Einstellung: .... KI +1, CK 255, CL 255, OI 128, AI 119.
  Spannung an P50: .... 80...105 mV (Rzf: 38...55 Ohm)
  (Spannung an P50: .... 68...83 mV (Rzf: 38...55 Ohm))

  Einstellung: .... KQ +1, OQ 128, AQ 119.
  Spannung an P60: .... 80...105 mV (Rzf: 38...55 Ohm)
  (Spannung an P60: .... 68...83 mV (Rzf: 38...55 Ohm))

5.2.6 Frequenzgangabgleich des Entzerrerdämpfungsgliedes

- Am SMHU58 die Betriebsart I/Q, Level 12 dBm und RF 100 MHz einstellen, dann mit der Diagnose die Pegelregelspannung messen.

  Diagnosespannung (SF166): .... -4,2...-3 V

- Kabel W142 abziehen und Spektrumanalysator mit den Einstellungen CF 2.24 GHz, SPAN 500 MHz, REF LEVEL -8 dBm, an X142 anschließen.

Hinweis: *Der Frequenzgang des Spektrumanalysators ist durch Differenzbildung mit einem geeichten Meßsender herauszueichen. Die Eichung des Meßsenders (SMHU, Spec 51) ist mit einem Leistungsmesser durchzuführen.*
Frequenzbereich: 1,99...2,49 GHz.
Ebenso ist der Frequenzgang des Meßsenders am I- bzw. Q-Eingang herauszueichen.
Frequenzbereich: 10...250 MHz.
Als Verbindungskabel von X142 zum Spektrumanalysator darf nur ein hochwertiges Koaxkabel mit SMA Steckern und kurzem Adapterkabel von SMA auf SMC verwendet werden.
Am Eingang des Spektrumanalysators muß ein 6 dB Dämpfungsglied in SMA oder N-Technik vorgeschaltet werden.

- Meßsender mit Level 4 dBm, RF 110 MHz, an den rückwärtigen I-Eingang anschließen. Mit C386 auf gleiche Amplitude der Seitenbänder 2,24 ± 0,11 GHz abgleichen. Meßsender von 10 bis 250 MHz wobbeln, mit MAX. HOLD am Analysator den Frequenzgang der Modulationsseitenbänder aufnehmen. Sollverlauf siehe Bild 5-6.

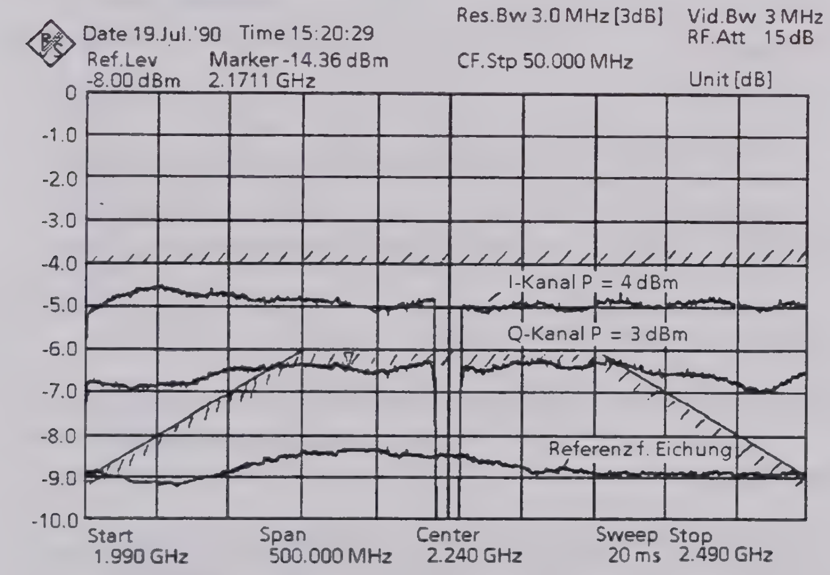


Bild 5-6 Frequenzgang der Modulationsseitenbänder an X142

- Meßsender, Level 3 dBm, an X146 (Q-Eingang) anschließen. Sweep entsprechend wiederholen, Soll-verlauf siehe wieder Bild 5-6.

5.2.7 Prüfen der Autokalibration und Abgleich der Phasenschieber

- Potentiometer R549 und R586 auf Rechtsanschlag bringen. Mit der Diagnose werden die Ansteuerspannungen der Phasenschieber für den I- und Q-Kanal gemessen.

  Diagnosespannung (SF194): .... +8,34 ± 0,2 V
  Diagnosespannung (SF193): .... +8,34 ± 0,2 V

- Oberen Baugruppendeckel aufschrauben und mit SF320 die Autokalibration des I/Q-Modulators aufrufen (läuft ca. 10 s). Sie muß **ohne** Err. 71, 69 ablaufen.

- Zum Abgleich der Phasenschieber wird der A-Kanal und der Sync.-Eingang des Vektorvoltmeters ZPV (mit E1) über einen 50-Ohm-Durchführungsabschluß an den kohärenten Träger RFII und der B-Kanal entsprechend an den RF-Ausgang des SMHU58 angeschlossen.

Die D/A-Einstellungen werden wieder mit dem Programm SMHU58UT.BAS vorgenommen. Am SMHU58 eine RF von 5MHz, Level 0 dBm einstellen.

- Eingabe: .... PI 0, KI + 1, KQ 0.

Am ZPV Betriebsart A/B wählen, Bezugseichung (PARAM. CAL.) durchführen sowie das Filter einschalten. Die Phasenanzeige muß 0 ± 0,1 ° betragen.

- Eingabe: .... PI 255.

Mit R586 Phase auf -25,5 ° abgleichen.

- Eingabe: .... PQ 28, KI + 0, KQ + 1.

Am ZPV erneut Bezugseichung durchführen.

- Eingabe: .... PQ 228.

Mit R549 auf -20 ° abgleichen, die beiden letzten Schritte (mit Bezugseichung) wiederholen, bis 20° erreicht wird.

Mit SF320 erneut Autokalibration aufrufen und mit der Funktion DA die Einstellwerte der Kalibrier-D/A's überprüfen.

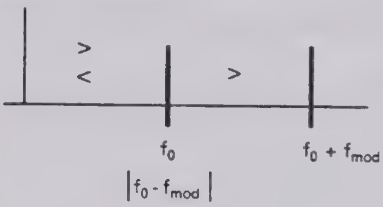
Sollwerte: 15...240 für AQ, PI, OI und OQ.

Hinweis: *Mit dem Programm SMHU58UT.BAS läßt sich die Funktion der Autokalibration überprüfen.*

5.2.8 Laufzeitabgleich im I-Kanal

Meßaufbau weiterhin nach 5.2.7. Ein zweiter SMGU/SMHU wird als Modulationsgenerator für den I- bzw. Q-Kanal benutzt. Die Referenzfrequenzen beider Generatoren müssen aufeinander synchronisiert sein. Bei einer Meßfrequenz von 100 MHz wird die Laufzeit beider Kanäle aufeinander abgeglichen.

Meßprinzip: $f_0 = 50$ MHz, $f_{mod} = 10$ MHz



Am SMHU58 die Betriebsart I/Q mit RF 50 MHz und Level 0 dBm einstellen. Modulationsgenerator mit RF 100 MHz und Level 4 dBm an den Q-Eingang anschließen. Am ZPV Bezugseichung durchführen, dann das Modulationssignal auf den I-Kanal umschalten und mit C252 auf 90° Phasenoffset abgleichen. Die Umschaltung mit Eichung sollte wegen der Phasendrift etwa alle 2-3 s durchgeführt werden.

5.2.9 Prüfen der I/Q-Linearität

Die I/Q-Linearität wird indirekt über den Abstand der Seitenlinien,die durch Klirrfaktor und AM/ PM-Umwandlung entstehen, überprüft. NF-Generator mit AF 100 KHz, Ri 50 Ohm, U_{EMK} 1 Vs, an den I-Eingang anschließen. Am SMHU58 die Betriebsart I/Q mit Level 13 dBm bei einer RF von 140 MHz einstellen. Kabel W142 abziehen und einen Spektrumanalysator an X142 anschließen. Mit Markerfunktion am Spektrumanalysator den Abstand der harmonischen Seitenlinien bestimmen.

Meß- und Grenzwerte siehe Bild 5-7. Prüfung für Q-Kanal wiederholen.

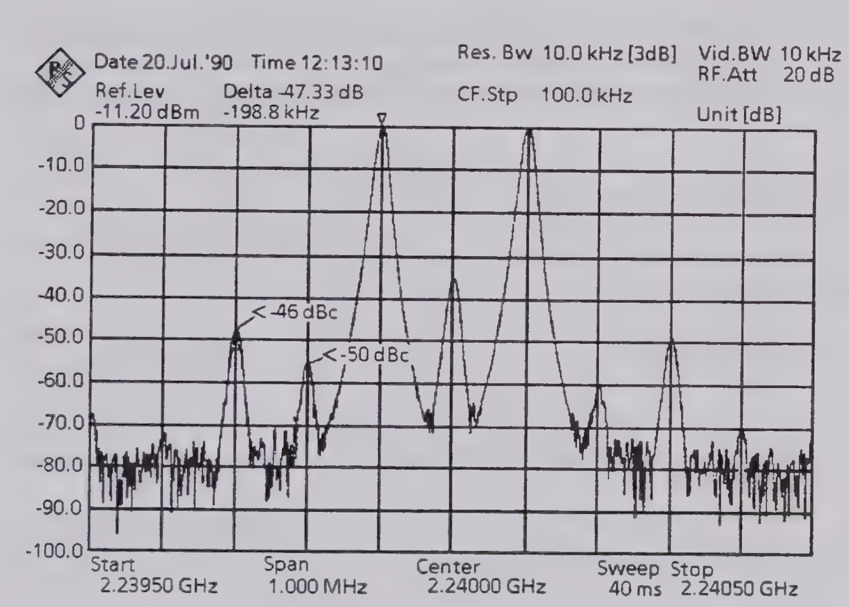


Bild 5-7 Modulationsspektrum an X142

5.2.10 Prüfen der BB-AM

Kabel W142 wieder an X142 anstecken, einen Modulationsanalysator an den RF-Ausgang des SMHU58 sowie einen NF-Generator mit AF 1 KHz, R_i 50 Ohm, U_{EMK} 600 mV, an den BB-AM Eingang an der Rückwanne anschließen. Am SMHU58 eine RF von f = 140 MHz, Level 7 dBm und mit SF303 die BB-AM einstellen.

Anzeigen am Modulationsanalysator:

1.	Trägerfrequenz:	140 MHz
2.	Modulationsgrad:	30 ± 1,2 %
3.	Klirrfaktor:	< 0,5 % (typ. < 0,2 %)

5.3 Fehlersuche

Bei alleiniger Fehlermeldung Err.50 liegt die Fehlerursache in der 2,24 GHz-PLL. Tritt bei Aufruf der Autokalibration des I/Q-Modulators die Fehlermeldung Err. 71 auf, kann die Fehlerursache bei dem Umsetzer A15 sowie dem Breitbandmodulator A14 liegen. Für eine Fehlersuche ist dann unbedingt das Servicekit SMGU-Z2 notwendig, das die Programme SMSERVIC.BAS sowie SMHU58UT.BAS enthält. SMSERVIC.BAS nutzt die internen Diagnosemeßpunkte zum Modul- und Gerätetest, mit SMHU58UT.BAS lassen sich

- alle D/A's sowie die Kalibrierspannungsquellen auf dem Breitbandmodulator einstellen,
- die Einstellungen der D/A-Wandler für die Autokalibrierung des I/Q-Modulators auslesen,
- nach Reparatur und im Fehlerfall die Funktion der Autokalibrierung des I/Q-Modulators überprüfen sowie die Trimmwerte C207, 208, 221, 222 bestimmen. Im Fehlerfall werden außerdem Hinweise auf die defekten Schaltungsteile gegeben. Für diesen Programmteil ist das Vektorvoltmeter ZPV mit Einschub E1 notwendig.

Bevor im Fehlerfall die Baugruppe geöffnet wird, sollte mit dem Diagnoseprogramm SMSERVIC.BAS der Fehler auf der Baugruppe weiter eingekreist werden. Zu beachten ist außerdem, daß bei fehlendem oberen Schirmdeckel die Autokalibrierung des I/Q-Modulators nicht durchgeführt werden kann.

5.3.1 Ausfall der 2,24 GHz-PLL (Err. 50)

- Mit Diagnoseprogramm das Modul A14 (Breitbandmodulator) prüfen.
- Überprüfen ob die 40 MHz Referenz an X92 vorhanden sind.
- Die Signale an P1 bis P6 (siehe 5.3.3) verfolgen.

5.3.2 Autokalibrierung nicht durchführbar (Err. 71)

- Mit Diagnoseprogramm die Module A14 (Breitbandmodulator) und A15 (Umsetzer) überprüfen.
- Mit SMHU58UT.BAS die Funktion der Autokalibrierung überprüfen.

5.3.3 Signale an Meßpunkten und DC-Arbeitspunkte

2,24 GHz Oszillator

V3 Emitter:	-6...-7 V	bei Breitbandmodulator ein,
	-4 V	bei Breitbandmodulator aus.
N1.3, N2.3, N3.3:	+ 4,3... + 5,5 V	

2,24 GHz-PLL

P73 (+ 5VA):	+ 4,55... + 4,85 V
P1:	40 MHz, HC-MOS-Pegel
P2:	35 MHz, HC-MOS-Pegel
P3:	10 MHz, Tastverhältnis 3/4, HC-MOS-Pegel
P4:	10 MHz, HC-MOS-Pegel
P5:	10 MHz in den Betriebsarten I/Q, BB-AM, DM, 2,24 kHz in der Betriebsart BB-FM.

P6: wie P5

P40: 0 V wenn PLL synchronisiert hat,
-12... + 12 V wenn PLL asynchron.

P41: -6... + 6 V (typ. -2 V) wenn PLL synchron,
-12... + 12 V wenn PLL asynchron.

D400.16: + 4.7... + 5.4 V

D400.7: -4.8...-5.4 V wenn PLL synchron,
ca. -4 V wenn PLL asynchron.

BB-FM Eichleitung

P450: $1V_{ss}$ AC bei BB-FM intern

P42: 2..4Vs AC bei BB-FM intern, < 5 mV DC

N450.4: + 5,3... + 6,3 V

N450.5: -6...-7 V

N460.7: + 5.9... + 7 V

N460.4: -5,2...-6,3 V

P52: 0... + 3 V (Hubabhängig)

I/Q-Modulator und Ausgangsverstärker

N200.3: + 4,3... + 5,3 V

V200.3 230.3, 235.3: -1...0 V

V200.1 230.1, 235.1: + 4... + 4,6 V

N240.3 250.3: + 4,3... + 5,3 V

N300.3,N370.3, N385.3: + 4,3... + 5,3 V

Basisbandschaltungen

P53, 64: 0 / -1 / + 1 V

P50, 60: ca. 0,2-fache der Eingangsspannung an X145 bzw. X146

P51, 54, 55, 56, 57, 58, 59: 0... + 10 V, abhängig von D/A-Einstellung.

P65: -9,7...-10,3 V

P66: 1000 ± 1 mV

P67: + 9,8... + 10,2 V

D540.12: -4,2...-5,2 V

D670.7: -4,8...-5,4 V

P47: + 7,8... + 9,4 V

D471.7: -4,6...-5,4 V

5.4 Schnittstellen

Signal		R	A	Wertebereich	P T	Bild Nr.	Anschluß Punkt	Bemerkung
Name	**Beschreibung**							
+ 24 V	Stromversorgung + 24 V	E	P	23,4...24,5 V 10...40 mA	E		X5A24	Stromversorgung
+ 15 V	Stromversorgung + 15 V	E	P	14,7...15,3 V 600...750 mA	E		X5A26	Stromversorgung
+ 5 V	Stromversorgung + 5V	E	P	4,9...5,2 V 120...220 mA	E		X5A30	Stromversorgung
-15 V	Stromversorgung	E	P	-15,3...-14,7 V 60...120 mA	E		X5A30	Stromversorgung
GND	Masse	B	P		E		X5A10 X5A12 X5A14 X5A16 X5A23 X5A25 X5A27 X5A29 X5A31	Stromversorgung
BAO	Baugruppenstrobeadresse	E	D	HC-MOS	E	1	X5A21	Baugruppenstrobeadressierung
BA1	Baugruppenstrobeadresse	E	D	HC-MOS	E	1		Baugruppenstrobeadressierung
BA2	Baugruppenstrobeadresse	E	D	HC-MOS	E	1	X5A19	Baugruppenstrobeadressierung
G2	Strobe 2	E	D	HC-MOS	E	1	X5A22	
XLK	Serieller Clock	E	D	HC-MOS	E	1	X5A11	Serielle Datenübertragung
DAT	Serielle Daten	E	D	HC-MOS	E	1	X5A13	

Signal		**R**	**A**	**Wertebereich**	**P T**	**Bild Nr.**	**Anschluß Punkt**	**Bemerkung**
Name	**Beschreibung**							
DIA	Diagnose	A	A	-5... + 5 V	P		X5A17	Selbsttest
ALARM	Alarm	A	L	Open Collektor	P		X5A18	Selbsttest
AM2	Am-Regelspannung	E	A	0... + 5,6 V	P		X5A5	Selbsttest
FMOD	BBFM-intern	E	A	-1... + 1 V 10 Hz...100 kHZ	P		X5A7	Selbsttest
I	I-Modulations-eingang bei I/Q I-Modulationssignal Ausgang bei DM	B	A A	-0,5... + 0,5 V DC...200 MHz 50 Ω	P		X145	SMB-Stecker
Q	Q-Modulations-eingang bei I/Q Q-Modulations-signal Ausgang bei DM	B	A A	-0,5... + 0,5 V DC...200 MHz 50 Ω	P		X146	SMB-Stecker
CLOCK/ BBAM	Clockeingang bei DM ext. Clockausgang bei DM mit PRBS BBAM-Eingang bei BBAM	B	D D A	HCT-MOS Ri = 1 kΩ 270,833 kHz -1... + 1V DC...50 MHz 50 Ω	P		X143	SMB-Stecker
DATA/ BBFM	Dateneingang bei DM ext. Datenausgang bei DM mit PRBS BBFM-Eingang bei BBFM	B	D	HCT-MOS Ri = 1 kΩ 270,833 KHz -1... + 1V 10 Hz...20 MHz 50 Ω	P		X144	SMB-Stecker

Signal		**R**	**A**	**Wertebereich**	**P** **T**	**Bild Nr.**	**Anschluß Punkt**	**Bemerkung**
Name	**Beschreibung**							
I/Q	I/Q-, DM-, BBAM- oder BBFM moduliertes Ausgangssignal	A	A	-60... +3 dBm 2,24 GHz 50 Ω	P		X142	SMB-Stecker
KOH	Unmodulierter koherenter Träger	A	A	+1... +5 dBm 2,24 GHz 50 Ω	P		X141	SMB-Stecker
BMREF	Referenzfrequenz für Breitband-modulator	E	A	+3... +7 dBm 40 MHz 50 Ω	P		X92	SMB-Stecker

R: Richtung	**A: Art**	**P:**
E...Eingang	A....Analog	P...Prüfwert
A...Ausgang	H...Digital HIHG	T...Trimmwert
B...Bidirektional	L...Digital LOW	D...Typprüfwert
M...Meßpunkt	P...Power	E...Einstellwert

5.5 Position der Steckbrücken
(Werkseinstellung)

X20, 21	auf 1-2
X40	auf 1-2
X60	auf 2-3 für Ri = 50 Ω, auf 1-2 für Ri = 75 Ω bei BB-FM

5.6 Prüfmittelliste

Stromversorgungsgerät	+ 4,9... + 5,2 V / 0,25 A
	+ 14,9... + 15,1 V / 0,7 A
	+ 23,8... + 24,2 V / 0,05 A
	- 14,3... - 14,5 V / 0,25 A
Spektrumanalysator	100 kHz...5 GHz, z.B. FSB
HF-Generator, spektralrein	40 MHz, z.B. SMGU
2 mal HF-Generator	100 kHz...4,32 GHz, z.B. SMHU
Modulationsanalysator	z.B. FAM
Vektorvoltmeter	50 MHz, z.B. ZPV mit E1
HF-Leistungsmesser	10 MHz...4,32 GHz
Oszilloskop	fg > 100 MHz, z.B. BOL
Multimeter	z.B. UDS5
NF-Generator	...100 kHz, z.B. APN
Diagnosevoltmeter	Ri = 1 M Ω
Frequenzteiler 1 : 100	fe > 2,3 GHz
HF-Kabel mit Bergstecker	(Adapterkabel aus SMGU-Z2)

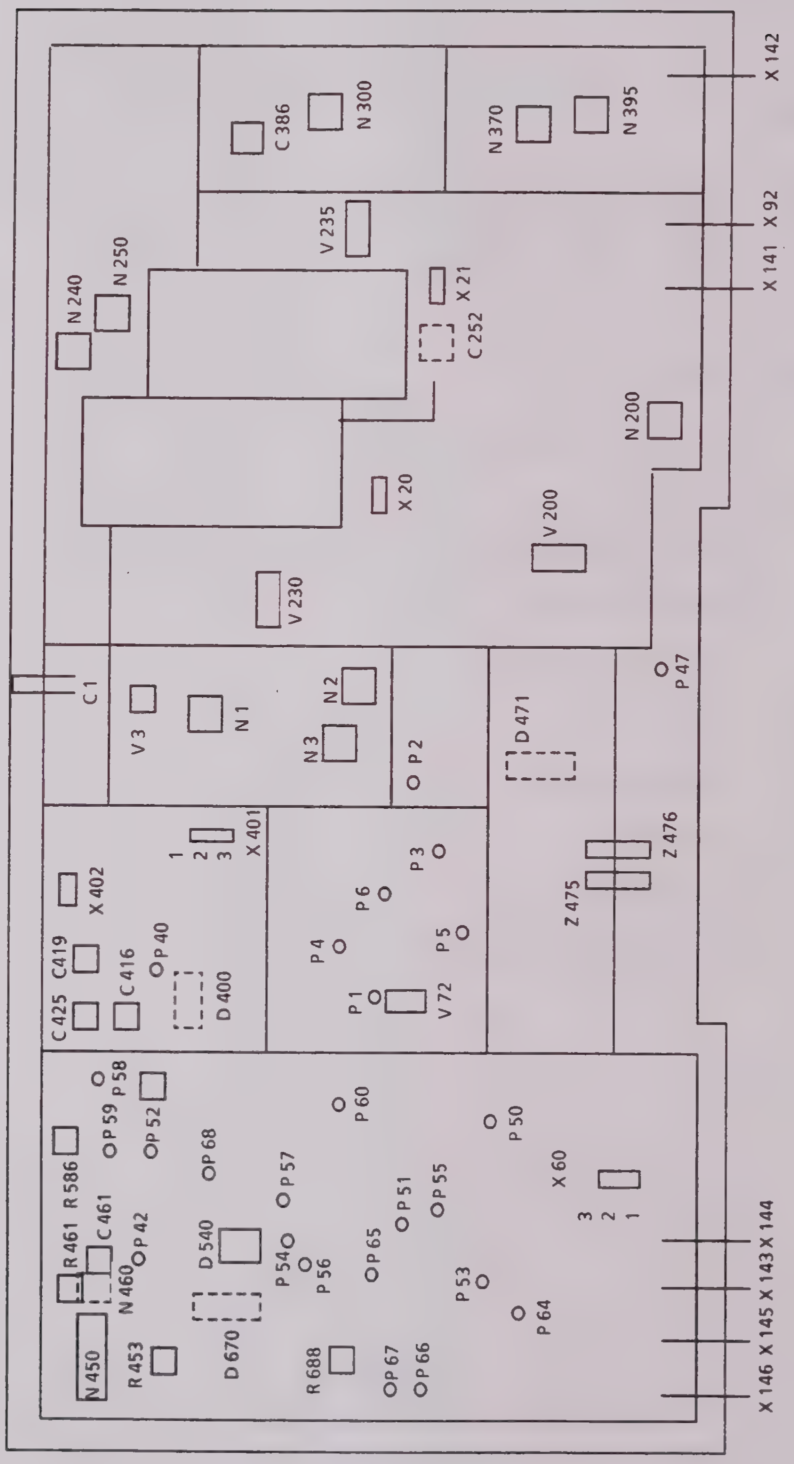

X 142
C 386
N 300
N 370
N 395
X 92
X 141
V 235
N 240
N 250
X 21
C 252
N 200
X 20
V 200
V 230
C 1
V 3
N 1
N 2
N 3
P 2
D 471
P 47
Z 476
Z 475
X 402
1
2
3
X 401
C 425
C419
C 416
P 40
D 400
P 4
P 6
P 3
P 1
V 72
P 5
P 58
P 59
P 52
R 586
P 60
P 68
P 50
R 461
C 461
P 42
P 57
P 51
P 55
X 60
3
2
1
N 460
D 540
P 54
P 56
P 65
P 53
X 146
X 145
X 143
X 144
N 450
R 453
D 670
R 688
P 67
P 66
P 64

Bild 5-8: Lageplan der Baugruppe "Breitbandmodulator"

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Broadband Modulator

1002.4251.02

Contents

Page

5 **Service Manual "Broadband Modulator"** 5.1

5.1 **Function Description** 5.1

5.1.1 2.24-GHz Oscillator with RF Dividers 5.1

5.1.2 2.24-GHz PLL 5.2

5.1.3 BB-FM Deviation Divider 5.2

5.1.4 I/Q Modulator 5.2

5.1.5 PIN Modulator and Output Amplifier 5.4

5.1.6 Baseband Circuit for the I/Q Modulator 5.4

5.1.7 Data Transmission and Diagnosis 5.5

5.2 **Testing and Adjustment** 5.6

5.2.1 Testing the Diagnosis 5.6

5.2.2 Setting and Testing the Stabilized Voltages 5.6

5.2.3 Testing the 2.24-GHz Generation 5.6
5.2.3.1 Testing the 2.24-GHz Oscillator with PLL 5.6
5.2.3.2 Testing the Alarm 5.7
5.2.3.3 Testing the Level Detectors and Output Power at X141 .... 5.7

5.2.4 Testing the Broadband FM 5.7
5.2.4.1 Testing the Control Voltages 5.7
5.2.4.2 Testing and Adjustment of the BB-FM Frequency Response 5.8
5.2.4.3 Adjusting the Input Offset of the Multiplier 5.9
5.2.4.4 Testing and Adjustment of the BB-FM Deviation and Distortion Factor 5.9
5.2.4.5 Testing the Residual FM of the Oscillator 5.9

5.2.5 Testing the I/Q Baseband Circuits 5.10
5.2.5.1 Testing the Calibration Voltage Sources 5.10
5.2.5.2 Testing the 8-fold D/A Converter 5.10
5.2.5.3 Testing the Baseband Circuit I-Channel 5.11
5.2.5.4 Testing the Baseband Circuit Q-Channel 5.12
5.2.5.5 Testing the IF Resistances of the I and Q Mixers 5.12

5.2.6 Frequency Response Adjustment of the Equalizing Attenuator Pad 5.13

5.2.7 Testing Autocalibration and Adjusting the Phase Shifters 5.14

5.2.8 Adjusting the Delay Time in the I-Channel 5.14

5.2.9 Testing the I/Q Linearity 5.15

5.2.10 Testing the BB-AM 5.15

Seite

5.3 **Troubleshooting** 5.16

5.3.1 Failure of the 2.24-GHz PLL (Err. 50) 5.16

5.3.2 Autocalibration cannot be performed (Err. 71) 5.16

5.3.3 Signals at Test Points and DC Operating Points 5.16

5.4 **Interfaces** 5.18

5.5 **Position of Jumpers** 5.21

5.6 **Required Test Equipment** 5.21

Circuit diagrams
Parts lists
Plans

5 Service Manual "Broadband Modulator"

5.1 Function Description

(see circuit diagram 1002.4251.01S, sheet 7)

The broadband modulator generates a 2.24-GHz signal, which can be modulated with broadband FM, broadband AM and I/Q. Using optional coders which generate the appropriate I/Q signals from applied data, the various network-specifically modulated signals can also be produced (e.g. GMSKK,$^{\pi}/_{4}$-DQPSK).

With a higher LO signal (2.241 to 4.24 GHz), the output signal of the broadband modulator is then down-converted to the output frequency range 1 to 2000 MHz in the Converter module A15.

The 2.24 GHz frequency is generated by an oscillator, which is synchronized in a PLL to the 40-MHz reference from the module Fixed Frequencies A9. The control bandwidth can be switch-selected for the various operating modes. The BB-FM deviation is fine-adjusted via a multiplier with control D/A, whereas coarse adjustment is made via a fixed-voltage divider. The oscillator signal is then divided up into the modulated and the coherent path in a power divider.

The coherent signal is taken via a buffer amplifier to the output RF II on the rear of the instrument. It can be used, for example, as an unmodulated reference signal for an I/Q demodulator. The other signal is I/Q-modulated in the following circuits, a so-called quadrature modulator being used in this case. The modulator is adjusted for minimum amplitude and phase error in an automatic calibration routine. For this purpose, amplitude adjustment devices and offset current sources are provided in the baseband circuit and phase shifters in the RF path.

The following PIN modulator serves as control element for the PLL when the broadband modulator is switched on. The other PIN modulators in Output Section A13 and Doubler A163 are switched to minimum attenuation in this operating mode or are controlled by local leveling.

5.1.1 2.24-GHz Oscillator with RF Dividers

(circuit diagram 1002.4251.01S, sheet 1)

With its negative input impedance, the oscillator transistor V3 reduces damping in an oscillating circuit consisting of diode V2 with lead inductance and trimmer C1. The operating point is set by a current injection circuit (V5) with voltage stabilizer (V6); the signal OSZ is used to switch the oscillator.

Buffer stage (N1) with diagnostic detector (SF175) is followed by a resistive power divider, which divides the signal to the RF divider for the PLL and the I/Q modulator. The divider path consists of a buffer stage for decoupling (N3), three RF dividers by 4 with subsequent level conversion to TTL and a fractional divide-by-3.5 circuit (D50). After a switchable divider 1/4096 (D60,70), its output frequency of 10 MHz is compared with the reference frequency of the PLL in the phase detector (D65,80). The 40-MHz input signal at X92 is amplified to TTL level with V30. A divide-by-4 circuit (D30) is followed by a switchable divider 1/4096, whose output frequency of 10 MHz/2.4 kHz is the reference frequency of the PLL. The supply voltage of the complete dividers is additionally stabilized (N90, V72), the supply of the RF dividers can also be switch-selected (V40).

5.1.2 2.24-GHz PLL

(see circuit diagram 1002 4251 01S, sheet 4)

The control bandwidth of the 2.24-GHz PLL is approx. 10 kHz for the operating modes I/Q, DM and BB-AM; for BB-FM, it is switched to 3 Hz in order not to overdrive the useful deviation. To this end, the division factor as well as the time constant of the PI-controller are switched over. The output signals UP and DW of the phase detector are combined in the differential amplifier N400-A. The output voltage of the following PI-controller N400-B with switchable time constant (D400, N405) readjusts the oscillator frequency (UR). The output voltage of the controller is monitored via alarm detector N440 (Err.50), and can also be checked via a diagnostic test point (SF174).

5.1.3 BB-FM Deviation Divider

(see circuit diagram 1002.4251.01S, sheets 4 and 5)

The BB-FM attenuator consists of a broadband analog multiplier, which multiplies the modulation signal with a control voltage (0 to 3 V) from a 12-bit D/A converter (D547, N580). The output current of the multiplier is converted into a voltage in N460, which can be divided down with the switchable fixed-voltage divider (N410, 430). For the large bandwidth, all fixed dividers and the amplifier stage are frequency-response corrected. After addition of a bias voltage of +10 V, the oscillator is modulated via the input UF.

5.1.4 I/Q Modulator

(see circuit diagram 1002.4251.01S, sheet 2)

Functioning:

In general, the following applies to an amplitude and phase-modulated oscillation:

$$s(t) = a(t) * \cos(2 * \pi * f_0 * t + \Phi(t)).$$

If this signal is split up into orthogonal components (e.g. sin and cos), it can be written as follows:

$$s(t) = i(t) * \cos(2 * \pi * f_0 * t) - q(t) * \sin(2 * \pi * f_0 * t),$$

with $i(t) = a(t) * \cos(\Phi(t))$,

$q(t) = a(t) * \sin(\Phi(t))$.

Thus, any phase and amplitude modulation can be represented as a modulation of the I and Q component of an RF signal, also refer to Fig. 5-1.

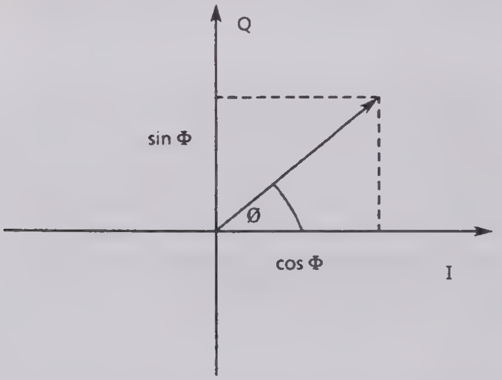


Fig. 5-1 Splitting up an RF vector into I and Q components

The I/Q modulation is implemented in the SMHU58 using a quadrature modulator according to the following block diagram.

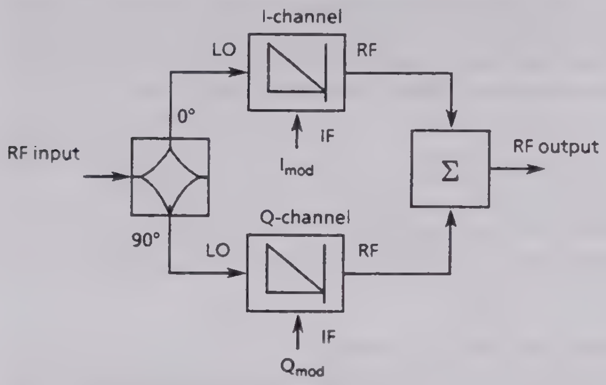


Fig. 5-2 Block diagram I/Q modulator

At the input, the RF signal is split up into the two orthogonal I and Q components (in-phase and quadrature phase). The mixers in both paths function as linear control elements. Amplitude and phase of the RF signal are controlled by amplitude and polarity of the I and Q modulation signal. Changing the polarity of the modulation signal causes the RF signal to be phase-shifted by 180°. By adding the two components, an RF signal is obtained which can be adjusted at will in amplitude and phase.

Circuit implementation

A power divider splits up the 2.24-GHz signal RF1 into the component to be modulated and the coherent component. The coherent signal is amplified (N200) and is provided at X141 with 3 dBm. A diagnostic test point (SF179) monitors the output level.

The signal to be modulated is amplified (V200) in a 3-dB hybrid and split up into the two orthogonal I and Q components. For fine adjustment of the phase quadrature as well as for specific detuning, both paths contain electronically adjustable phase shifters functioning according to the method of reflection. The two tuning diodes with coupling capacitors (C221,222 and V239,240 or C207,208 and V207,208) represent a capacitive load at the gates of the 3-dB hybrid, whose phase can be adjusted by the bias voltage. The reflected components cancel each other out at the input, whereas they add up at the output. The range of adjustment is approx. 25° in each channel. The output signals are increased to the LO level of 10 dBm required for the modulation mixer in two FET amplifiers. Two diagnostic test points (SF176, 177) are used to monitor the level. The modulator mixers, which are designed as balanced mixers using thin-film technology, are accommodated in separate cases plugged into the pcb. The RF signals are fed in via 50-ohm bushings, ground connection is provided via an extra bottom plate. The separating filter at the IF input ensures broadband matching of the mixers as well as frequency response correction.

After passing an amplifier (N240, 250) and a lowpass, the I and Q components are added in a power adder. The operating points for the FETs V200, 230, 235 are controlled by the stages V210-216. The FETs function with impressed drain current, set via R214, 220, 222 and the voltage divider R210, 211 and V210 and with a constant drain voltage, which is determined by the voltage divider R212, 216. Transistors V212, 214, 216 control the gate voltage of the FETs.

5.1.5 PIN Modulator and Output Amplifier

(see circuit diagram 1002.4271.01S, sheet 3)

The attenuator pad at the input of N300 is used for frequency response correction of the amplifier chain in the broadband modulator. For electronic amplitude adjustment, a PIN modulator is series-connected, whose attenuation can be set via the applied control voltage. In N290, the control voltage AM of the PLL is inverted and provided with the necessary offset. Amplifiers N370, 395 boost the signal to the necessary peak level of 0 dBm at X142. A diagnostic detector (SF178) monitors the output level.

5.1.6 Baseband Circuit for the I/Q Modulator

(see circuit diagram 1002.4251.01S, sheets 5 and 6)

The baseband circuit includes circuit components necessary for electronic calibration of the I/Q molulator. All D/A converters for the control are contained in the 8-fold D/A converter D540. The relays K500, 502, 610 and 620 are used for switching between the individual operating modes of the broadband modulator.

Calibration voltage source I/Q

The calibration voltage sources for the I and Q channel produce EMF voltages of +1/-1/0 V with an output impedance of 50 ohms. They can be switched to the inputs of the modulator via relays. They are used for calibrating the I/Q modulator and setting the RF level of the SMHU58 in the operating modes BB-FM, BB-AM, I/Q and DM.

Variable attenuator pad I/Q

The variable attenuator pads in the I and Q inputs are used to compensate for the different gains in the two paths. They are of identical design so that the description can be restricted to the I-path. The two parallel-connected FETs V510-A/B function as a variable resistance in a Π-attenuator pad, which can be adjusted via the gate voltage. Since the relationship between gate voltage and attenuation is nonlinear, the control voltage at the gate is not directly set, but via a control loop.

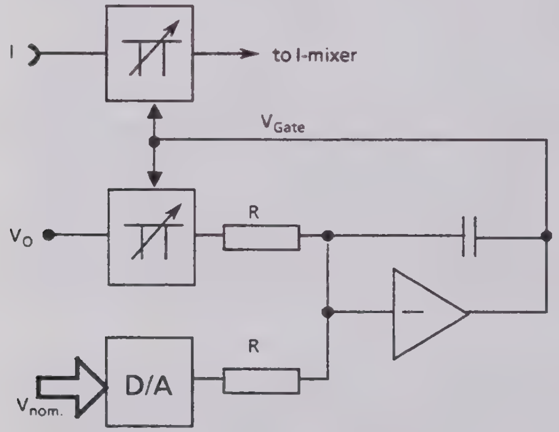


Fig. 5-3 Functioning of the variable attenuator pad for the I-channel

The output voltage of the D/A converter at D540.11 determines the attenuation to be set. Using a resistor, it is converted into a current, which is compared with the output current of a reference attenuator pad in an I-controller (N550-A). The reference attenuator pad with V510-C/D is supplied with a fixed input voltage so that the output current is proportional to the set attenuation. The control voltage of the I-controller is set such that the given attenuation is obtained. Since the FETs of both attenuator pads are accommodated on a substrate, the actual attenuator pad for the I-channel is driven in parallel. The output voltage of the controller can be monitored via the diagnosis (SF189, 190). To compensate for the distortion factor, part of the input voltage is returned to the gate via R559, 560; N550-B is used to compensate for the applied offset current.

Offset current sources I/Q

The LO crosstalk in the I and Q modulator mixers produces an unwanted residual carrier of the I/Q modulator. An offset current is fed into each path, compensating for the I/Q component of the crosstalk. In order to prevent the generation of an offset at the input, an offset compensation current is fed in via R504, 505, whose magnitude depends on the offset current and the set attenuation.

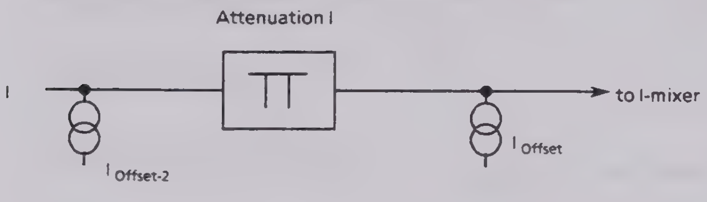


Fig. 5-4 Offset compensation

In the I-channel, an offset can additionally be set for a defined residual carrier (U_7 at N550-C); it is compensated for by an additional current source (N550-D with V556) at the input.

Control phase shifter I/Q

The opamps N580-A/B produce the control voltage for the phase shifters in the I and Q paths. The setting range can be adjusted; in addition, a temperature compensation (V588,589) is provided.

Voltage stabilization

All critical supply voltages of the broadband modulator (+ 10/-10/-1 V) are derived from reference element D650.

5.1.7 Data Transmission and Diagnosis

(see circuit diagram 1002.4271.01S, sheets 4,5,6)

The data (DATA) and the clock (CLK) of the serial data bus are buffered by D475 and feed latches D470, D675, 680, 685 and D/A converter D547. Data transfer is accomplished on the positive edge of strobes STR1-4, which are decoded in decoder D477 from the module address and the group strobe (X5A19-22). The STR2 is reserved for the optional coder connected via male connector X2/3. Using D471, 670, 16 test points on the module can be connected to the diagnostic line (X5A17). Identification of the module is possible via test point D1, optional coders additionally vary this voltage. Alarm detector N440 and one comparator on each coder can set the low active alarm line (X5A18). If the module is then found to be faulty by the controller via the diagnosis, the errors Err.50 (2.24-GHz PLL broadband modulator) or Err.49 (clock PLL coder) are indicated in the status display.

The supply voltage of the integrated RF amplifiers is reduced to 8.4 V using R471.

5.2 Testing and Adjustment

(see Fig. 5-8)

5.2.1 Testing the Diagnosis

- Measure the identification voltage of the broadband modulator using the internal diagnosis.

Diagnostic voltages (SF173) without coder:	+ 0.9 to + 1.1 V
with B2	+ 1.9 to + 2.1 V
with B3	+ 2.4 to + 2.6 V
with B4	+ 2.9 to + 3.1 V
with B5	+ 3.3 to + 3.7 V

- Use multimeter to measure voltage at Z475 (diagnostic output), use SF100 to switch off internal diagnosis.

Voltage:	-5 to + 5 mV

5.2.2 Setting and Testing the Stabilized Voltages

- Connect multimeter to P66, adjust to 1000 ± 0.5 mV using R688. Then check the voltages at the following test points:

P65:	-9.7 to -10.3 V
P67:	+ 9.8 to + 10.2 V
P47:	+ 7.8 to + 9.4 V

5.2.3 Testing the 2.24-GHz Generation

5.2.3.1 Testing the 2.24-GHz Oscillator with PLL

For the adjustment, a screening cover must be screwed onto the oscillator chamber.
Connect RF generator 40 MHz, 0 dBm to X92, spectrum analyzer to X141.

- Measure signal at P1 using oscilloscope.

  P1: 40 MHz, $\tau = 25$ns, HCMOS level

- Increase input power at X92 to 5 dBm, measure signal at P5 for the different operating modes using oscilloscope.

Operating mode SMHU58: I/Q;	P5:	10 MHz, $\tau = 100$ns, HC-MOS Pegel
Operating mode SMHU58 BB-FM;	P5:	2,4 kHz, $\tau = 417$ µs, HC-MOS Pegel

- Measure signal at X141 using spectrum analyzer, the oscillator must oscillate in the range 2.24 GHz ± 300 MHz, P = -3 to + 4 dBm. Use SF180 to select control voltage of the 2.24-GHz PLL, switch on operating mode I/Q (PLL is fast). Jumper X401 must be plugged in at position 1-2. Adjust diagnostic voltage to + 2 ± 0.5 V using C1. If this adjustment is not possible, trace the signals at P1 to P6 (divider chain).

- Switch on operating mode BB-FM (PLL is slow), the diagnostic voltage must not change. In the case of an error, trace the signals from P1 to P6.

Vary the reference frequency at X92 (40 MHz) in 10-kHz steps, check whether the oscillator oscillates over the complete tuning range without failure of oscillations, spurious or excessive noise. Tuning range of the oscillator at 2.24 GHz > ± 100 MHz.

5.2.3.2 Testing the Alarm

Continue to measure the control voltage of the 2.24-GHz PLL using SF180.

- Vary reference frequency at X92 such that the control voltage value is < 5.6, the error message Err.50 must not be displayed. Then vary the reference frequency such that the value is >6.2 V, the error message Err.50 must be displayed.

5.2.3.3 Testing the Level Detectors and Output Power at X141

- Remove signal generator at X92 and connect internal 40-MHz reference of A9. Check the diagnostic voltages of the level detectors.

  Diagnostic voltage (SF175): .... 30 to 250 mV .... (Level osc.)

  Diagnostic voltage (SF179): .... 30 to 100 mV .... (Level at X141)

- Measure output power at X141.

  P_{X141}: .... +1 to +5 dBm

- Switch off broadband modulator (BB-FM, I/Q, DM off)

  P_{X141}: .... < -40 dBm

5.2.4 Testing the Broadband FM

5.2.4.1 Testing the Control Voltages

Using the diagnosis (SF195), measure the control voltage of the multiplier for the BB-FM, the setting of the D/A converter is performed using the program SMHU58UT.BAS*). The complete test is also carried out in the module test A15 by SMSERVIC.BAS*).

- Check the diagnostic voltage with the following D/A settings:

D/A BB-FM	V_{DIA} / mV (SF195)
0	$\|< 5\ mV\|$ (V_{offs})
1	$+0,7 + V_{offs}$
2	$+1,5 + V_{offs}$
4	$+3 + V_{offs}$
8	$+6 + V_{offs}$
16	$+12 + V_{offs}$
32	$+24 + V_{offs}$
64	+48 ± 5
128	+96 ± 5
256	+192 ± 10
512	+384 ± 15
1024	+767 ± 20
2048	+1553 ± 30

---

*) Included in the Service Kit SMGU-Z2, 820.4515.02 from version 1.16 onward

5.2.4.2 Testing and Adjustment of the BB-FM Frequency Response

Switch on the operating mode BB-FM EXT.AC on the SMHU58. Jumper X60 on the broadband modulator must be inserted at location 2-3. Connect network analyzer NWA (span 0.4 to 50 MHz, S21) with port 1 to X144, and port 2 via adapter cable to X402. The attenuation of the cable used must have been eliminated by calibration before. Set potentiometer R461 to centre position. Adjust the frequency response correction of the amplifier and the voltage dividers with the following deviation settings.

Resolution on NWA: 1 dB/T.

Typical gain with tolerance curves see Fig. 5-5.

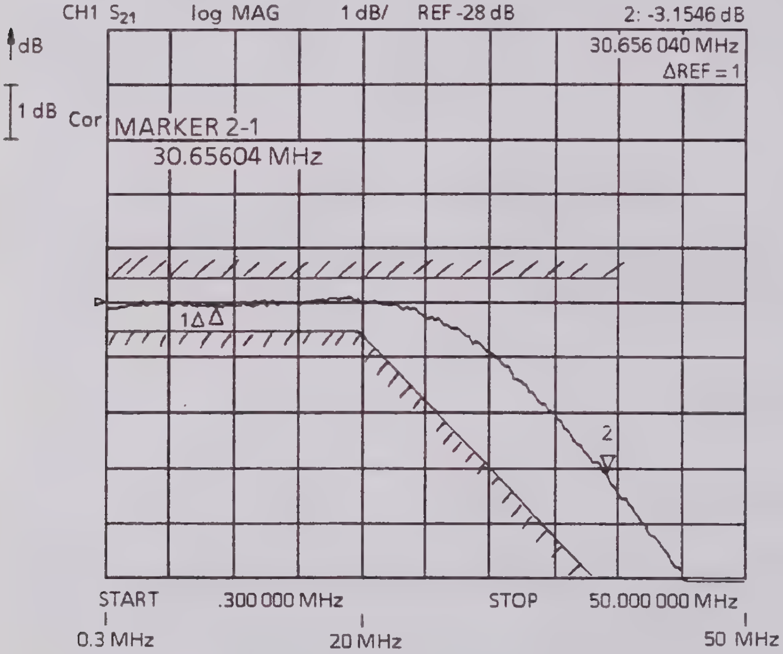


Fig. 5-5 Frequency response of BB-FM amplifier from X144 to X402, deviation 20 MHz

BB-FM deviation/MHz	Reference NWA/dB	Gain/dB	Adjustment
20	-28	-28 ± 1	C461
5	-40	-40 ± 1	C416
1	-54	-54 ± 2	C419
0,2	-68	-68 ± 2	C425

Note: With -68 dB, reduce IF bandwidth on NWA in order to reduce the noise.

5.2.4.3 Adjusting the Input Offset of the Multiplier

- Connect multimeter to P42, alternately switch BB-FM deviation between 2.00 and 2.1 MHz, use R453 to adjust to the same offset voltage (-200 to +200 mV) with both deviations. No signal may be fed in via connector X144 (BB-FM ext.).

  With later modules (to be recognized by the one-piece screening panel between the modulator mixers), the offset voltage must be 0 ±2 mV. Switchover of the deviation must then be made with a memory sweep (2 steps with 2 and 2.1-MHz deviation) with a step time of 50 ms.

5.2.4.4 Testing and Adjustment of the BB-FM Deviation and Distortion Factor

- Connect modulation analyzer with frequency divider 1:100 to X141. Set BB-FM int., FM 25 MHz, AF 1 kHz on the SMHU58. The modulation analyzer must indicate an RF of 22.4 MHz. Use C1 to adjust for minimum distortion factor on the modulation analyzer, then use R461 to adjust the deviation to 250.0 kHz. If required, repeat the adjustment of distortion factor and deviation.

- Check the deviation and distortion factor with the following settings:

Deviation/MHz	**Deviation reading/KHz$_s$**	**Distortion factor/%**
50	500 ±210	<3
25	250 ±10	<0.3
10	100 ±2	<0.2
5	50 ±1	<0.2
1	10 ±0.2	<0.2
0,2	2 ±0.04	<0.3

- Switch on the operating mode BB-FM EXT. AC with a deviation of 10 MHz on the SMHU58, the deviation display on the modulation analyzer must go back to <500 Hz. Connect an AF generator with 1 V_{pp} and 1 kHz to connector BB-FM ext, the deviation display on the modulation analyzer must be 100 ±2 kHz.

- Using the diagnosis, measure the control voltage of the 2.24-GHz PLL

  Diagnostic voltage (SF180): .... +2 to -4 V.

5.2.4.5 Testing the Residual FM of the Oscillator

- Switch off internal diagnosis using SF100. Set the BB-FM deviation to 0 kHz at an RF of 100 MHz. Connect modulation analyzer to the coherent carrier RF II on the rear panel. The residual FM must not exceed a value of 25 Hz_{rms} (bandwidth 300 Hz to 20 kHz).

5.2.5 Testing the I/Q Baseband Circuits

5.2.5.1 Testing the Calibration Voltage Sources

For setting the calibration voltage sources, the program SMHU58UT.BAS is used.

- Connect multimeter to P53 or P64 and check the voltages with the following settings:

Setting	Test point	Voltage/mV
KI 0 V	P53	0 ±0.1
KI +1 V	P53	1000 ±3
KI -1 V	P53	1000 ±3
KQ 0 V	P64	0 ±0.1
KQ +1V	P64	1000 ±3
KQ -1 V	P64	-1000 ±3

5.2.5.2 Testing the 8-fold D/A Converter

Setting of the D/A converter again requires the program SMHU58UT.BAS. Besides, this test is completely performed by the diagnostic program SMSERVIC.BAS with module test A15.

Using the internal diagnosis (SF192), the output voltage of a D/A converter of the 8-fold D/A converter is checked for all 8 bits.

D/A OQ	Diagnostic voltage(SF192)
0	<5 mV
1	40 ±10 mV
2	78 ±10 mV
4	156 ±15 mV
8	312 ±20 mV
16	624 ±30 mV
32	1.25 ±50 mV
64	2.5 ±0.1 V
128	5 ±0.1 V

With the following settings, the function of all 8 D/A converters is checked; to this end, check the voltage at the respective test points.

Setting	Test point	Voltage/V
AI 26	P55	1 ±0.05
AQ 51	P54	2 ±0.1
QI 77	P56	3 ±0.15
OQ 102	P57	4 ±0.2
PQ 128	P58	5 ±0.25
PI 154	P59	6 ±0.3
CL 179	P51	7 ±0.35
CK 205	P68	8 ±0.4

5.2.5.3 Testing the Baseband Circuit I-Channel

The necessary settings on the D/A converters are again made using SMHU58UT.BAS. Set the operating mode I/Q with RF 100 MHz on the SMHU58. Remove jumper X21, check the function of the variable attenuator pad, the offset and carrier leakage current sources with the following settings. In the case of later modules (to be recognized by the one-piece screening panel between the modulator mixers), the values indicated in brackets are valid.

- Measure voltage at P50 using multimeter.

  Entries: .... KI 0, CK 255, AI 119, CL 255.

Entries	Voltage at P50/mV
OI 255	-30.5 ± 1.5 (-31 ± 1.5)
OI 0	+ 31 ± 1.5 (32 ± 1.5)
OI 128	0 ± 1 (0.5 ± 1)
CL 0	109 ± 5 (86 ± 3)
CL 255	0 ± 1 (0.5 ± 1)
CK 0	-4 ± 1 (-3 ± 1)
CK 255	0 ± 1 (0.5 ± 1)
KI + 1	200 ± 5 (162 ± 5)
AI 0	155 ± 5 (130 ± 5)

- Using the diagnosis, the control voltage of the electronic attenuator set, the control voltage of the offset and carrier leakage current sources and the compensation of the carrier leakage are measured for the I-channel.

  Diagnostic voltage (SF189): .... + 5 to + 18 V (typ. + 14 V)
  Diagnostic voltage (SF196): .... + 9.96 ± 0.25 V
  Diagnostic voltage (SF191): .... 9.35 ± 0.1 V

5.2.5.4 Testing the Baseband Circuit Q-Channel

- Remove jumper X20, the test is performed like in section 5.2.5.3.

  Entries: .... KQ 0, AQ 119.

- Measure voltage at P60 using multimeter.

Entries	Voltage at P50/mV
OQ 255	-31.5 ± 1.5
OQ 0	+ 31.5 ± 1.5
OQ 128	0 ± 1
KQ + 1	+ 200 ± 5 (162 ± 5)
AQ 0	+ 155 ± 5 (130 ± 5)

- Using the diagnosis, the control voltage of the electronic attenuator and the control voltage of the offset current source are measured for the Q-channel.

  Diagnostic voltage (SF190): .... + 5 to + 18 V (typ. + 14)
  Diagnostic voltage (SF192): .... + 5 ± 0.1 V

5.2.5.5 Testing the IF Resistances of the I and Q Mixers

- SMHU58 setting as in 5.2.5.3. Reconnect jumpers X20, X21. Using the diagnosis, first check the output level of the LO amplifier.

  Diagnostic voltage(SF177): .... 50 to 400 mV (typ. 100 to 200 mV)
  Diagnostic voltage (SF176): .... 50 to 400 mV (typ. 100 to 200 mV)

  Note: Unexpected behaviour of these diagnostic voltages, i.e. values outside the tolerance, influence of the cover and body effect, in most cases originates from parasitic oscillation of the LO amplifiers. Check the soldering of the ground connections of V200, V320 and V325.

- Using the built-in calibration voltage source and the attenuator, an EMF of 200 mV (158 mV for later modules) with an Ri of 50 ohms is applied to the IF gates of the I and Q modulator mixers. The resulting IF voltage is a measure for the IF resistance and thus permits to check the function of the mixers with respect to LO power and matching. The values for later modules are again given in brackets:

  The settings are performed by SMHU58UT.BAS.

  Setting: .... KI + 1, CK 255, CL 255, OI 128, AI 119.
  Voltage at P50: .... 80 to 105 mV (Rzf: 38 to 55 Ohm)
  (Voltage at P50: .... 68 to 83 mV (Rzf: 38 to 55 Ohm))

  Setting: .... KQ + 1, OQ 128, AQ 119.
  Voltage at P60: .... 80 to 105 mV (Rzf: 38 to 55 Ohm)
  (Voltage at P60: .... 68 to 83 mV (Rzf: 38 to 55 Ohm))

5.2.6 Frequency Response Adjustment of the Equalizing Attenuator Pad

- Set operating mode I/Q, level 12 dBm and RF 100 MHz on the SMHU58, then measure the level control voltage using the diagnosis.

  Diagnostic voltage (SF166): .... -4,2 to -3 V

- Disconnect cable W142 and connect spectrum analyzer to X142 with the settings CF 2.24 GHz, SPAN 500 MHz, REF LEVEL -8 dBm.

Note: *The frequency response of the spectrum analyzer is to be corrected by calibration with a calibrated signal generator. The calibration of the signal generator (SMHU, Spec 51) is to be performed using a power meter.*
Frequency range: 1.99 to 2.49 GHz.
Likewise, the frequency response of the signal generator is to be corrected by calibration at the I and Q input.
Frequency range: 10 to 250 MHz.
The connection cable from X142 to the spectrum analyzer must be a high-quality coax cable with SMA connectors and short adapter cable from SMA to SMC.
A 6-dB attenuator pad in SMA or N-technique must be connected to the input of the spectrum analyzer.

- Connect signal generator with level 4 dBm, RF 110 MHz to the rear I-input. Use C386 to adjust to the same amplitude of the sidebands 2.24 ± 0.11 GHz. Sweep the signal generator from 10 to 250 MHz; record the frequency response of the modulation sidebands with MAX.HOLD on the analyzer. Nominal characteristic see Fig. 5-6.

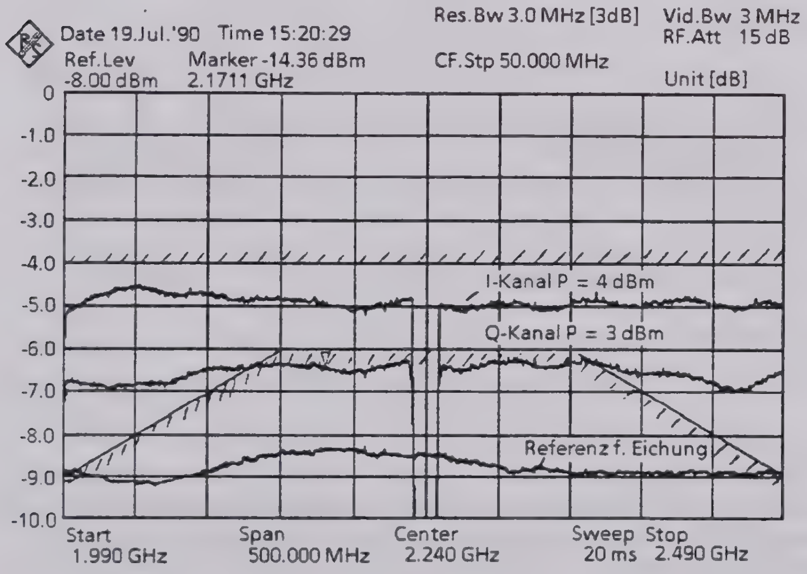


Fig. 5-6 Frequency response of modulation sidebands at X142

- Connect signal generator with a level of 3 dBm to X146 (Q-input). Repeat the sweep, nominal characteristic see Fig. 5-6.

5.2.7 Testing Autocalibration and Adjusting the Phase Shifters

- Turn potentiometers R549 and R586 fully clockwise. Using the diagnosis, the control voltages of the phase shifters are measured for the I and Q channel.

  Diagnostic voltage (SF194): .... +8.34 ± 0.2 V
  Diagnostic voltage (SF193): .... +8.34 ± 0.2 V

- Unscrew the upper cover of the module and call up autocalibration of the I/Q modulator using SF320 (runs approx. 10 s). It must be performed without Err.71,69.

- For adjusting the phase shifters, connect the A-channel and the sync input of the vector voltmeter ZPV (with E1) via a 50-ohm feed-through termination to the coherent carrier RFII and the B channel to the RF output of the SMHU58.

The D/A settings are again performed using the program SMHU58UT.BAS. Set an RF of 5 MHz, level 0 dBm on the SMHU58.

- Input: .... PI 0, KI +1, KQ 0.

Select operating mode A/B on the ZPV, perform reference calibration (PARAM. CAL.) and cut in the filter. The phase readout must be 0 ± 0.1°.

- Input: .... PI 255.

Adjust the phase to -25.5° using R586.

- Input: .... PQ 28, KI +0, KQ +1.

Repeat the reference calibration on the ZPV.

- Input: .... PQ 228.

Adjust to -20° using R549, repeat the last two steps (with reference calibration) until 20° is obtained.

Call up autocalibration again using SF320 and check the setting values of the calibration D/A converters using the function DA.

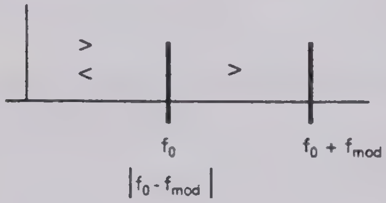
Nominal values: 15 to 240 for AQ, PI, OI uand OQ.

Note: *The program SMHU58UT.BAS permits to check whether autocalibration functions properly.*

5.2.8 Adjusting the Delay Time in the I-Channel

Test setup as in 5.2.7. A second SMGU/SMHU is used as modulation generator for the I/Q channel. The reference frequencies of both generators must be synchronized with each other. Adjust the delay time of both channels at a test frequency of 100 MHz.

Measuring principle: $f_0 = 50$ MHz, $f_{mod} = 10$ MHz



Set the operating mode I/Q with RF 50 MHz and level 0 dBm on the SMHU58. Connect modulation generator with RF 100 MHz and level 4 dBm to the Q-input. Perform reference calibration on the ZPV, then switch the modulation signal to the I-channel and adjust to a phase offset of 90° using C252. Switchover and calibration should be performed every 2 to 3 s because of the phase drift.

5.2.9 Testing the I/Q Linearity

The I/Q linearity is indirectly checked via the spacing of the sidebands, which are produced by distortion factor and AM/PM conversion. Connect AF generator with AF 100 kHz, Ri 50 ohms, V_{EMF} 1 Vp to the I-input. Set the operating mode I/Q with level 13 dBm at an RF of 140 MHz on the SMHU58. Disconnect cable W142 and connect spectrum analyzer to X142. Determine the spacing of the harmonic sidebands using the marker function on the spectrum analyzer.

Measured and limit values see Fig. 5-7. Repeat the checking for the Q-channel.

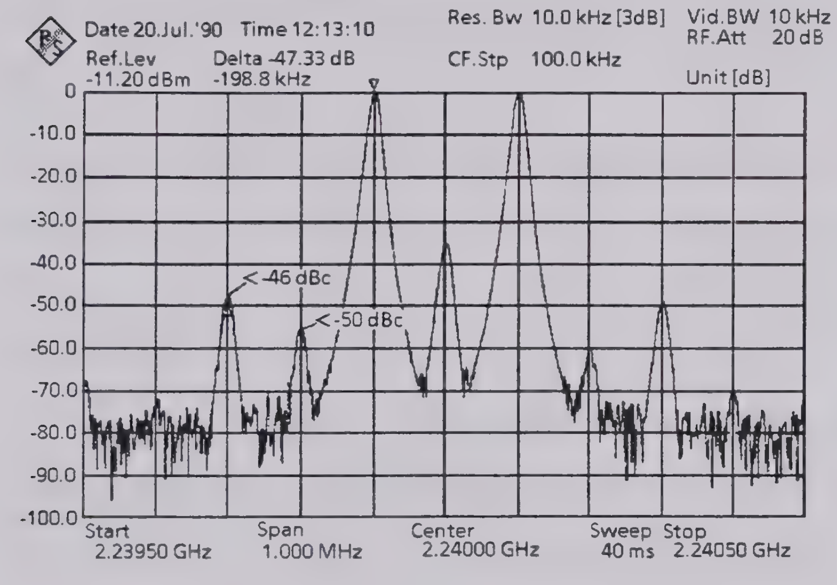


Fig. 5-7 Modulation spectrum at X142

5.2.10 Testing the BB-AM

Reconnect cable W142 to X142, connect a modulation analyzer to the RF output of the SMHU58 and an AF generator with AF 1 kHz, R_i 50 ohms, V_{EMF} 600 mV to the BB-AM input on the rear panel. Set an RF of f = 140 MHz, level 7 dBm on the SMHU58 and set the BB-AM using SF303.

Readouts on the modulation analyzer:

1. Carrier frequency: 140 MHz
2. Modulation depth: 30 ± 1.2 %
3. Distortion factor: < 0.5 % (typ. < 0.2 %)

5.3 Troubleshooting

If only the error message Err.50 is displayed, the fault lies in the 2.24-GHz PLL. If the error message Err.71 is displayed when calling up the autocalibration of the I/Q modulator, the fault may lie in converter A15 or in broadband modulator A14. In this case, troubleshooting requires the service kit SMGU-Z2, which includes the programs SMSERVIC.BAS and SMHU58.BAS. SMSERVIC.BAS uses the internal diagnostic test points for the module and instrument test, SMHU58UT.BAS permits

- to set all D/A converters and the calibration voltage sources on the broadband modulator
- to read out the settings of the D/A converters for autocalibration of the I/Q modulator,
- to check the function of autocalibration of the I/Q modulator following repair and in the case of an error and to determine the trimming values C207, 208, 221, 222. In the case of an error, there are also hints on the faulty circuit section. This program section requires Vector Analyzer ZPV with Tuner E1.

Before opening the module in the case of an error, the fault should first be isolated on the module using diagnostic program SMSERVIC.BAS. Note also that autocalibration of the I/Q modulator cannot be performed unless the upper screening cover is mounted.

5.3.1 Failure of the 2.24-GHz PLL (Err. 50)

- Check module A14 (broadband modulator) using the diagnostic program.
- Check whether the 40-MHz reference is present at X92.
- Trace the signals at P1 to P6 (see 5.3.3).

5.3.2 Autocalibration cannot be performed (Err. 71)

- Check the modules A14 (broadband modulator) and A15 (converter) using the diagnostic program.
- Check the function of autocalibration using SMHU58UT.BAS.

5.3.3 Signals at Test Points and DC Operating Points

2,24-GHz Oscillator

V3 emitter:	-6 to -7 V with broadband modulator on -4 V with broadband modulator off.
N1.3, N2.3, N3.3:	+ 4,3 to + 5,5 V

2,24 GHz-PLL

P73 (+ 5VA):	+ 4.55 to + 4.85 V
P1:	40 MHz, HC-MOS level
P2:	35 MHz, HC-MOS level
P3:	10 MHz, duty cycle 3/4, HC-MOS level
P4:	10 MHz, HC-MOS level
P5:	10 MHz in operating modes I/Q, BB-AM, DM, 2.24 kHz in operating mode BB-FM.

P6: like P5

P40: 0 V when PLL has synchronized
-12 to + 12 V when PLL is asynchronous

P41: -6 to + 6 V (typ. -2 V) when PLL is synchronous
-12 to + 12 V when PLL is asynchronous

D400.16: + 4.7 to + 5.4 V

D400.7: -4.8 to -5.4 V when PLL is synchronous
ca. -4 V when PLL is asynchronous

BB-FM attenuator

P450: $1V_{pp}$ AC with BB-FM internal

P42: 2 to 4 V_p AC with BB-FM internal, < 5 mV DC

N450.4: + 5.3 to + 6.3 V

N450.5: -6 to -7 V

N460.7: + 5.9 to + 7 V

N460.4: -5.2 to -6.3 V

P52: 0 to + 3 V (dependent on deviation)

I/Q modulator and output amplifier

N200.3: + 4.3 to + 5.3 V

V200.3 230.3, 235.3: -1 to 0 V

V200.1 230.1, 235.1: + 4 to + 4.6 V

N240.3 250.3: + 4.3 to + 5.3 V

N300.3,N370.3, N385.3: + 4.3 to + 5.3 V

Baseband circuits

P53, 64: 0 / -1 / + 1 V

P50, 60: approx. 0.2 times the input voltage at X145/X146

P51, 54, 55, 56, 57, 58, 59: 0 to + 10 V, depending on D/A setting

P65: -9.7 to -10.3 V

P66: 1000 ± 1 mV

P67: + 9.8 to + 10.2 V

D540.12: -4.2 to -5.2 V

D670.7: -4.8 to -5.4 V

P47: + 7.8 to + 9.4 V

D471.7: -4.6 to -5.4 V

5.4 Interfaces

Signal		R	A	Value range	P T	Fig. No.	Pin	Remark
Name	Description							
+ 24 V	Current supply + 24 V	E	P	23.4 to 24.5 V 10 to 40 mA	E		X5A24	Current supply
+ 15 V	Current supply + 15 V	E	P	14.7 to 15.3 V 600 to 750 mA	E		X5A26	Current supply
+ 5 V	Current supply + 5V	E	P	4.9 to 5.2 V 120 to 220 mA	E		X5A30	Current supply
-15 V	Current supply	E	P	-15.3 to -14.7 V 60 to 120 mA	E		X5A30	Current supply
GND	Ground	B	P		E		X5A10 X5A12 X5A14 X5A16 X5A23 X5A25 X5A27 X5A29 X5A31	Current supply
BAO	Module strobe address	E	D	HC-MOS	E	1	X5A21	Module strobe addressing
BA1	Module strobe address	E	D	HC-MOS	E	1		Module strobe addressing
BA2	Module strobe address	E	D	HC-MOS	E	1	X5A19	Module strobe addressing
G2	Strobe 2	E	D	HC-MOS	E	1	X5A22	
XLK	Serial clock	E	D	HC-MOS	E	1	X5A11	Serial data transfer
DAT	Serial data	E	D	HC-MOS	E	1	X5A13	

Signal		R	A	Value range	P T	Fig. No.	Pin	Remark
Name	Description							
DIA	Diagnostics	A	A	-5 to +5 V	P		X5A17	Self-test
ALARM	Alarm	A	L	Open Collector	P		X5A18	Self-test
AM2	Am control voltage	E	A	0 to +5.6 V	P		X5A5	Self-test
FMOD	BB FM internal	E	A	-1 to +1 V 10 Hz to 100 kHz	P		X5A7	Self-test
I	I-modulation input with I/Q, I-modulation signal output with DM	B	A A	-0.5 to +0.5 V DC to 200 MHz 50 Ω	P		X145	SMB connector
Q	Q-modulation input with I/Q, Q-modulation signal output with DM	B	A A	-0.5 to +0.5 V DC to 200 MHz 50 Ω	P		X146	SMB connector
CLOCK/ BBAM	Clock input with DM ext., Clock output with DM with PRBS, BBAM input with BBAM	B	D D A	HCT-MOS Ri = 1 kΩ 270.833 kHz -1 to +1 V DC to 50 MHz 50 Ω	P		X143	SMB connector
DATA/ BBFM	Data input with DM ext., Data output with DM with PRBS, BBFM input with BBFM	B	D	HCT-MOS Ri = 1 kΩ 270.833 kHz -1 to +1 V 10 Hz to 20 MHz 50 Ω	P		X144	SMB connector

Signal		R	A	Value range	P T	Fig. No.	Pin	Remark
Name	**Description**							
I/Q	I/Q-, DM-, BBAM- or BBFM modulated output signal	A	A	-60 to +3 dBm 2.24 GHz 50 Ω	P		X142	SMB connector
KOH	Unmodulated coherent carrier	A	A	+1 to +5 dBm 2.24 GHz 50 Ω	P		X141	SMB connector
BMREF	Reference frequency for broadband modulator	E	A	+3 to +7 dBm 40 MHz 50 Ω	P		X92	SMB connector

R:Direction	A:Type	P:
E...Input	A....Analog	P...Test value
A...Output	H...Digital HIGH	T...Trimming value
B...Bidirectional	L...Digital LOW	D...Type test value
M...Test point	P...Power	E...Setting value

5.5 Position of Jumpers
(Factory Setting)

X20, 21	to 1-2
X40	to 1-2
X60	to 2-3 for Ri = 50 Ω, to 1-2 for Ri = 75 Ω with BB-FM

5.6 Required Test Equipment

• Power supply	+ 4.9 to + 5.2 V / 0.25 A + 14.9 to + 15.1 V / 0.7 A + 23.8 to + 24.2 V / 0.05 A - 14.3 to -14.5 V / 0.25 A
• Spectrum analyzer	100 kHz to 5 GHz, e. g. FSB
• RF generator, spectral purity	40 MHz, e.g. SMGU
• 2 RF generators	100 kHz to 4.32 GHz, e. g. SMHU
• Modulation analyzer	e. g. FAM
• Vector voltmeter	50 MHz, e. g. ZPV with E1
• RF power meter	10 MHz to 4.32 GHz
• Oscilloscope	fg > 100 MHz, e. g. BOL
• Multimeter	e. g. UDS5
• AF generator	to 100 kHz, e. g. APN
• Diagnostic voltmeter	Ri = 1 M Ω
• Frequency divider 1: 100	f_i: > 2.3 GHz
• RF cable with connector	(adapter cable from SMGU-Z2)

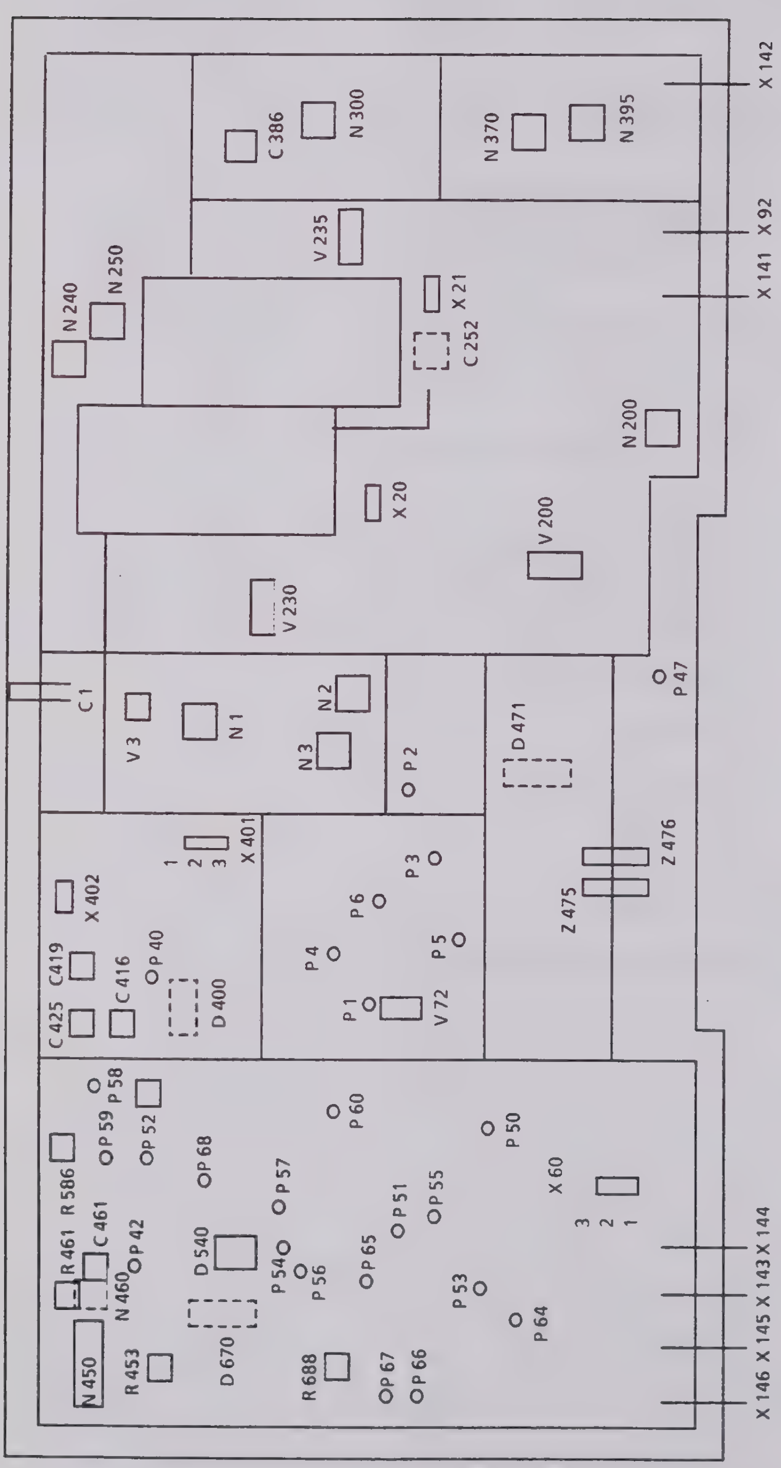

X 142
C 386
N 300
N 370
N 395
X 92
X 141
V 235
N 240
N 250
X 21
C 252
N 200
X 20
V 200
V 230
C 1
V 3
N 1
N 2
N 3
P 2
P 47
D 471
1
2
3
X 401
X 402
C 419
C 425
C 416
P 40
D 400
P 4
P 6
P 3
P 1
V 72
P 5
Z 475
Z 476
P 58
P 59
P 52
P 60
P 50
R 586
P 68
R 461
C 461
P 42
D 540
P 57
P 51
P 55
X 60
3
2
1
P 54
P 56
P 65
N 460
N 450
R 453
D 670
R 688
P 67
P 66
P 53
P 64
X 146
X 145
X 143
X 144

Fig. 5-8 Layout diagram of broadband modulator

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Part lists
Circuit diagrams
Components plans
Listes des pièces détachées
Schémas de Circuit
Plans des composants

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C1	CT 0,35/3,5PF RD3,6XL14,3 AIR-TYPE TRIMMER	CT 0037.9553.00	TRONSER	60-0404-10003-903	
C2	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C3	CC 0,7PF+-0,1PF 150V PELL PORCELAIN CAPACITOR	1002.5141.00	ATC	ATC100A OR7 BW150XR	
C4	CC 1PF+-0,25PF NPO 0805 CHIP CAPACITOR	CC 0099.6770.00	PHILIPS_CO	2222 861 15108	
C5	CC 10PF+-0,25 50VNPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8480.00	MURATA	GRM42-6COG 100 C50PT	
C6	CC 1,0PF+-0,1PF 150V PELL PORCELAIN CAPACITOR	1002.5158.00	ATC	ATC100A 1R0 BW 150XR	
C7	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C8	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C9	CC 3,3PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8194.00	MURATA	GRM42-6COG 3R3 C50PT	
C10	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C11	CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0022.8091.00	KEMET	T340 C226M016 AS	
C12	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C13	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C14	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C15	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C16	CC 1PF+-0,25PF NPO 0805 CHIP CAPACITOR	CC 0099.6770.00	PHILIPS_CO	2222 861 15108	
C17	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C18	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C19	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C20	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C22	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C23	CC 3,3PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8194.00	MURATA	GRM42-6COG 3R3 C50PT	
C30	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C31	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C32	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C41 ..44	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C46	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C47	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C48	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C49	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C50	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C51	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C60	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C70	CE 47UF+-20%6,3V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3957.00	VALVO	2222 128 33479	
C71	CE 2,2UF +-10% 10V 3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7269.00	SPRAGUE	293D 225 X9 020 B2T	
C72	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C73	CC 330PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8873.00	PHILIPS_CO	2238 863 18331	
C80	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C81	CC 6,8NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8915.00	PHILIPS_CO	2238 581 16625	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äi	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	35	10.10.97	EE BREITBANDMODULATOR BROADBANDMODULATOR	**1002.4251.01 SA**	1+

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C90 ..95	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C96	CE 2,2UF +-10% 10V 3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7269.00	SPRAGUE	293D 225 X9 020 B2T	
C97	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C98	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C200	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C201	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C202	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C203	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C204	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C205	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C206	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C207	CC 1.5PF+-0.1PF 150V CERAMIC CAPACITOR TRIMMWERT/SELECTED 1.3PF 1002.5164 1.1PF 1002.5112	0010.9723.00	TEKELEC	201CHA *** BWL	
C208	CC 1.5PF+-0.1PF 150V CERAMIC CAPACITOR TRIMMWERT/SELECTED 1.3PF 1002.5164 1.1PF 1002.5112	0010.9723.00	TEKELEC	201CHA *** BWL	
C209	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C210	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C211	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C212	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C213 ..215	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	SPRAGUE	293D 105 X9 025 B2T	
C216	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C217	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	SPRAGUE	293D 105 X9 025 B2T	
C218	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	SPRAGUE	293D 105 X9 025 B2T	
C219	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C220	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	SPRAGUE	293D 105 X9 025 B2T	
C221	CC 1.5PF+-0.1PF 150V CERAMIC CAPACITOR TRIMMWERT/SELECTED 1.3PF 1002.5164 1.1PF 1002.5112	0010.9723.00	TEKELEC	201CHA *** BWL	
C222	CC 1.5PF+-0.1PF 150V CERAMIC CAPACITOR TRIMMWERT/SELECTED 1.3PF 1002.5164 1.1PF 1002.5112	0010.9723.00	TEKELEC	201CHA *** BWL	
C223	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C225	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C229	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C230	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C231	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C232	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C234	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C235	CC 0,47PF+-0,25PF50V 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	1002.4951.00	VALVO	2222 8611 5477	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	35	10.10.97	EE BREITBANDMODULATOR BROADBANDMODULATOR	1002.4251.01 SA	2+

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C236	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C237	CC 4,7PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8213.00	MURATA	GRM42-6COG 4R7C 50PT	
C238	CC 4,3PF0,25PF NPO 0805 CAPACITOR	CC 0093.5643.00	MURATA	GRM40COG4R3C50PT	
C239	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C240	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C241	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C242	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C243	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C244	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C245	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C246	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C247	CC 0,47PF+-0,25PF50V 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	1002.4951.00	VALVO	2222 8611 5477	
C248	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C249	CC 4,7PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8213.00	MURATA	GRM42-6COG 4R7C 50PT	
C250	CC 2,2PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8171.00	MURATA	GRM42-6COG 2R2 C50PT	
C251	CC 4,3PF0,25PF NPO 0805 CAPACITOR	CC 0093.5643.00	MURATA	GRM40COG4R3C50PT	
C252	CT 10P/3P 4,5X4X2,6 SMD CERAMIC CHIP TRIMMER	CT 0008.1206.00	PANASONIC	ECR-JA010A12	
C253	CC 4,7PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8213.00	MURATA	GRM42-6COG 4R7C 50PT	
C254	CC 2,2PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8171.00	MURATA	GRM42-6COG 2R2 C50PT	
C255	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C256	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C257	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C276	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C277	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C280	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C281	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C282	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C283	CC 1,5PF0,25PF NPO 0805 CHIP CAPACITOR	CC 0099.6793.00	PHILIPS_CO	2222 861 12158	
C350	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C352	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C370	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C371	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C372	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C373	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C374	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C375	CC 1PF+-0,25PF NPO 0805 CHIP CAPACITOR	CC 0099.6770.00	PHILIPS_CO	2222 861 15108	
C376	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C377	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C378	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	35	10.10.97	EE BREITBANDMODULATOR BROADBANDMODULATOR	1002.4251.01 SA	3+

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C379	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C381	CE 4,7UF +-10% 25V 7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7230.00	SPRAGUE	293D475X9035D2T	
C382	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C383	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C385	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C386	CT 0,3-1,2P500V RD1,9H8,5 GIGA TRIMMER	1002.4874.00	TEKELEC	AT37263/27263	
C390	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C391	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C392	CC 33PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 0087.6487.00	PHILIPS_CO	2222 678	
C395	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C400	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C405	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5195.00	PHILIPS_CO	2238 581 15645	
C408	CC 220PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8850.00	PHILIPS_CO	2238 863 18221	
C409	CC 33NF+-10% 50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5172.00	PHILIPS_CO	2238 581 16634	
C410	CK 1UF+-5%50V7,5X5,5X10,5 CAPACITOR	CK 0099.2998.00	ERO	MKT 1826-510/054-R	
C411	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5195.00	PHILIPS_CO	2238 581 15645	
C412	CC 15NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8921.00	PHILIPS_CO	2238 581 16629	
C413	CK 1UF+-5%50V7,5X5,5X10,5 CAPACITOR	CK 0099.2998.00	ERO	MKT 1826-510/054-R	
C414	CK 470NF+-5%63V RD5H10MKT CAPACITOR	CK 0099.2975.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-447-06-4	
C415	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C416	CT 20P/5P 4,5X4X2,6 SMD CERAMIC CHIP TRIMMER	CT 0008.1212.00	PANASONIC	ECR-JA020E12	
C417	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C418	CC 4,7PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8213.00	MURATA	GRM42-6COG 4R7C 50PT	
C419	CT 6P /2P5 4,5X4X2,6 SMD CERAMIC CHIP TRIMMER	CT 0008.1187.00	PANASONIC	ECR-JA006A12	
C420	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C421	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C422	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C424	CC 4,7PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8213.00	MURATA	GRM42-6COG 4R7C 50PT	
C425	CT 6P /2P5 4,5X4X2,6 SMD CERAMIC CHIP TRIMMER	CT 0008.1187.00	PANASONIC	ECR-JA006A12	
C426	CC 4,7PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8213.00	MURATA	GRM42-6COG 4R7C 50PT	
C427	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C437	CE 2,2UF +-10% 25V 6032 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7223.00	KEMET	T491 C225 K 025 AS	
C438	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	SPRAGUE	293D 105 X9 025 B2T	
C443	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C450	CE 4,7U F+-10% 10V 3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7275.00	SPRAGUE	293D 475 X9 010 B2T	
C453	CE 2,2UF +-10% 10V 3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7269.00	SPRAGUE	293D 225 X9 020 B2T	
C454	CE 2,2UF +-10% 10V 3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7269.00	SPRAGUE	293D 225 X9 020 B2T	
C456	CC 47NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5195.00	PHILIPS_CO	2238 581 15645	
C457	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	35	10.10.97	EE BREITBANDMODULATOR BROADBANDMODULATOR	1002.4251.01 SA	4+

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C458	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C460	CC 3,3PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8194.00	MURATA	GRM42-6C0G 3R3 C50PT	
C461	CT 3P /1P7 4,5X4X2,6 SMD CERAMIC CHIP TRIMMER	CT 0008.1164.00	PANASONIC	ECR-JA003A12	
C463	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C465	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C466	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C467	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	SPRAGUE	293D 105 X9 025 B2T	
C468	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	SPRAGUE	293D 105 X9 025 B2T	
C470	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C479	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C480	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C481	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C482	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C483	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C484	CE 47UF+-20%6,3V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3957.00	VALVO	2222 128 33479	
C485	CE 47UF+-20%6,3V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3957.00	VALVO	2222 128 33479	
C486	CE 10UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3934.00	VALVO	2222 128 36109	
C487	CE 10UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3934.00	VALVO	2222 128 36109	
C488	CE 2,2UF+-20%40V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3911.00	VALVO	2222 128 37228	
C490 ..494	LD FILT.40DB/10GHZ10A300V LOWPASS-FILTER	0911.0705.00	SPECTRUM	SCI-9920-101HT	
C495	CC 150PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8509.00	PHILIPS_CO	2238 863 18151	
C496	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C497	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C498	CC 10PF+-0,25 50VNPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8480.00	MURATA	GRM42-6C0G 100 C50PT	
C499	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C500	CE 1UF +-10% 10V 1206 TANTALUM-SMD-CAPACITOR	CE 0007.7252.00	SPRAGUE	293D 105 X9 010 D2T	
C501	CC 1,2NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.7400.00	PHILIPS_CO	2222 863 18122	
C502	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 0022.0784.00	PHILIPS_CO	2222 630	
C503	CC 1,2NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 0087.7031.00	PHILIPS_CO	2222 630 01122	
C504	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C505	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C506	CC 8,2PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8242.00	MURATA	GRM42-6C0G 8R2 C50PT	
C507	CC 12PF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8744.00	MURATA	GRM42-6C0G 120 F50PT	
C508	CC 12PF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8744.00	MURATA	GRM42-6C0G 120 F50PT	
C509	CC 1,5PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8159.00	MURATA	GRM42-6C0G 1R5 C50PT	
C530	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C531	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C541	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	SPRAGUE	293D 105 X9 025 B2T	
C542	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	SPRAGUE	293D 105 X9 025 B2T	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C547	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C550	CC 33NF+-10% 50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5172.00	PHILIPS_CO	2238 581 16634	
C571	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8515.00	PHILIPS_CO	2238 863 18471	
C579	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	SPRAGUE	293D 105 X9 025 B2T	
C580	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C581	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C601	CC 1,2NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.7400.00	PHILIPS_CO	2222 863 18122	
C602	CE 22UF+-20%10V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3940.00	VALVO	2222 128 34229	
C603	CC 1,2NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 0087.7031.00	PHILIPS_CO	2222 630 01122	
C604	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 0022.0784.00	PHILIPS_CO	2222 630	
C609	CC 2,2PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8171.00	MURATA	GRM42-6C0G 2R2 C50PT	
C610	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C611	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C612	CC 8,2PF+-0,25 50VNPO1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.8242.00	MURATA	GRM42-6C0G 8R2 C50PT	
C613	CC 12PF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8744.00	MURATA	GRM42-6C0G 120 F50PT	
C614	CC 12PF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8744.00	MURATA	GRM42-6C0G 120 F50PT	
C616	CC 33NF+-10% 50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5172.00	PHILIPS_CO	2238 581 16634	
C617	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C618	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C619	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C620	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C630	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C650	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C651	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C654	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	SPRAGUE	293D 105 X9 025 B2T	
C656	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8396.00	MURATA	GRM42-6C0G 220F 50PT	
C660	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	SPRAGUE	293D 105 X9 025 B2T	
C661	CE 1UF +-10% 25V EIA3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7217.00	SPRAGUE	293D 105 X9 025 B2T	
C663	CE 1UF +-10% 10V 1206 TANTALUM-SMD-CAPACITOR	CE 0007.7252.00	SPRAGUE	293D 105 X9 010 D2T	
C664	CC 330PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8873.00	PHILIPS_CO	2238 863 18331	
C670	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C679	CC 470PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8515.00	PHILIPS_CO	2238 863 18471	
D30	BL 74AC161SC 4B.BIN CNT 4BIT SYNC.PRES.BIN COUNT.	BL 0820.3519.00	NSC	74AC161(SC)	
D40	BL UPB585G 2.5G 4:1 PRESC IC PRESCALER 2.5GHZ	1002.5029.00	NEC	(UPB)585(G)-(E1/E2)	
D42	BL UPB585G 2.5G 4:1 PRESC IC PRESCALER 2.5GHZ	1002.5029.00	NEC	(UPB)585(G)-(E1/E2)	
D44	BL UPB585G 2.5G 4:1 PRESC IC PRESCALER 2.5GHZ	1002.5029.00	NEC	(UPB)585(G)-(E1/E2)	
D50	BL 74AC161SC 4B.BIN CNT 4BIT SYNC.PRES.BIN COUNT.	BL 0820.3519.00	NSC	74AC161(SC)	
D55	BL PC74HC4040T 12ST.B.CNT BINARY COUNTER	BL 0804.1080.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4040(D/T)	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D60	BL PC74HC4040T 12ST.B.CNT BINARY COUNTER	BL 0804.1080.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4040(D/T)	
D65	BL 74AC00SC 4X2IN NAND QUAD NAND GATTER	BL 0820.3477.00	NSC	74AC00(SC)	
D70	BL 74AC02SC 4X2IN NORG QUAD NOR GATE	BL 0820.3490.00	NSC	74AC02(SC)	
D80	BL 74AC74SC 2XD-FLIPFL DUAL D-TYPE FLIPF	BL 0820.3602.00	NSC	74AC74(SC)	
D400	BL PC74HC4053T 3X2CH.MUX MULTIPLEXER	BL 0804.0948.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4053(D/T)	
D470	BL PC74HC4094T 8ST.BUSREG BUS REGISTER	BL 0804.0977.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4094(D/T)	
D471	BL PC74HC4051T 8CH.AN.MUX 8CHANNEL ANAL.MULTIPLEXER	BL 0007.3592.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4051(D/T)	
D475	BL PC74HC08T 4X2IN.ANDG QUAD 2INPUT AND GATE	BL 0007.3486.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC08(D/T)	
D477	BL PC74HCT238T 3-T08 LDEC LINE DECODER	BL 0007.6527.00	PHILIPS	(PC)74HCT238(T)	
D540	BJ AD7228LP MUX 8X8B DAC OCTAL 8B. D/A CONVERTER	1002.5064.00	ANALOG_DEV	AD7228LP	
D547	BJ DAC8143 1X12B-DAC 12B SERIAL D/A-CONVERTER	1012.9510.00	PMI	DAC8143FS	
D650	BO REF01CS 10V 20MA VREF VOLTAGE REFERENCE	1002.5129.00	PMI	REF01C(S)	
D670	BL PC74HC4051T 8CH.AN.MUX 8CHANNEL ANAL.MULTIPLEXER	BL 0007.3592.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4051(D/T)	
D675	BL PC74HC4094T 8ST.BUSREG BUS REGISTER	BL 0804.0977.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4094(D/T)	
D680	BL PC74HC4094T 8ST.BUSREG BUS REGISTER	BL 0804.0977.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4094(D/T)	
D685	BL PC74HC4094T 8ST.BUSREG BUS REGISTER	BL 0804.0977.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC4094(D/T)	
K500	SN GEPOLT 2XUM 5V MONOST RELAY 5V	1004.3717.00	MATSUSHITA	TQ 2-5V	
K502	SN GEPOLT 2XUM 5V MONOST RELAY 5V	1004.3717.00	MATSUSHITA	TQ 2-5V	
K600	SN GEPOLT 2XUM 5V MONOST RELAY 5V	1004.3717.00	MATSUSHITA	TQ 2-5V	
K610	SN GEPOLT 2XUM 5V MONOST RELAY 5V	1004.3717.00	MATSUSHITA	TQ 2-5V	
K620	SN GEPOLT 2XUM 5V MONOST RELAY 5V	1004.3717.00	MATSUSHITA	TQ 2-5V	
L2	LD 0,047 UH 10% CHOKE	0249.5995.00	DELEVAN	1026-08	
L3	LD 0,047 UH 10% CHOKE	0249.5995.00	DELEVAN	1026-08	
L4	LD 100NH 10% 0,08OHM 1,4A CHOKE	LD 0067.2740.00	DALE	IM2	
L5	LD 100NH10%OR21 660MA1206 CERAMIC CHIP COIL	0691.0733.00	STETTNER	5503 00404	
L6	LD 100NH10%OR21 660MA1206 CERAMIC CHIP COIL	0691.0733.00	STETTNER	5503 00404	
L7	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L8	LD 100NH10%OR21 660MA1206 CERAMIC CHIP COIL	0691.0733.00	STETTNER	5503 00404	
L10	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L13	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L23	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L70	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L204	LD 100NH10%OR21 660MA1206 CERAMIC CHIP COIL	0691.0733.00	STETTNER	5503 00404	
L209	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L213	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L214	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L234	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L235	LD 22NH 10% 0,60A 1210 SMD-INDUCTOR	1002.4897.00	SIEMENS	B82422-A3220-K100	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L236	LD 12NH 10% 0,70A 1210 SMD-INDUCTOR	1002.4900.00	SIEMENS	B82422-A3120-K100	
L237	LD 12NH 10% 0,70A 1210 SMD-INDUCTOR	1002.4900.00	SIEMENS	B82422-A3120-K100	
L238	LD 100NH10%0R21 660MA1206 CERAMIC CHIP COIL	0691.0733.00	STETTNER	5503 00404	
L239	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L244	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L245	LD 22NH 10% 0,60A 1210 SMD-INDUCTOR	1002.4897.00	SIEMENS	B82422-A3220-K100	
L246	LD 12NH 10% 0,70A 1210 SMD-INDUCTOR	1002.4900.00	SIEMENS	B82422-A3120-K100	
L247	LD 12NH 10% 0,70A 1210 SMD-INDUCTOR	1002.4900.00	SIEMENS	B82422-A3120-K100	
L248	LD 100NH10%0R21 660MA1206 CERAMIC CHIP COIL	0691.0733.00	STETTNER	5503 00404	
L249	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L280	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L300	LD 100NH10%0R21 660MA1206 CERAMIC CHIP COIL	0691.0733.00	STETTNER	5503 00404	
L301	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L305	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L370	LD 100NH10%0R21 660MA1206 CERAMIC CHIP COIL	0691.0733.00	STETTNER	5503 00404	
L390	LD 100NH10%0R21 660MA1206 CERAMIC CHIP COIL	0691.0733.00	STETTNER	5503 00404	
L470 ..478	LD 1,20UH10%0,18OHM0,620A CHOKE	LD 0067.2870.00	DALE	IM2	
L500	LD 4,70UH10%1,20OHM0,239A CHOKE	LD 0067.2940.00	DALE	IM2	
L501	LD 47NH 10% 0,51A 1210 SMD-INDUCTOR	0008.5976.00	SIEMENS	B82422-A3470-K100	
L502	LD 0,047 UH 10% CHOKE	0249.5995.00	DELEVAN	1026-08	
L515	LD SPULE	1002.4880.00			
L600	LD 4,70UH10%1,20OHM0,239A CHOKE	LD 0067.2940.00	DALE	IM2	
L605	LD 100NH 10% 0,44A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 0007.9249.00	SIEMENS	B82422-A3101-K100	
L611	LD 47NH 10% 0,51A 1210 SMD-INDUCTOR	0008.5976.00	SIEMENS	B82422-A3470-K100	
L612	LD 0,047 UH 10% CHOKE	0249.5995.00	DELEVAN	1026-08	
N1	BM MSA0335-21 MMIC BROADBAND AMPLIFIER	0670.7116.00	HEWLETT_PA	MSA-0335	
N2	BM MSA0335-21 MMIC BROADBAND AMPLIFIER	0670.7116.00	HEWLETT_PA	MSA-0335	
N3	BM MSA0386 DC-2.4G MMIC BROAD-BAND AMPLIFIER	0848.4461.00	HEWLETT_PA	HPMA-0386	
N90	BO LT1056S8 FET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0007.7800.00	LINEAR_TEC	LT1056(S8)	
N200	BM MSA0335-21 MMIC BROADBAND AMPLIFIER	0670.7116.00	HEWLETT_PA	MSA-0335	
N240	BM MSA0986 0.1-5.0G MMIC MICROWAVE MONOLITIC AMPL	1002.4922.00	AVANTEK	MSA0986TR1	
N250	BM MSA0986 0.1-5.0G MMIC MICROWAVE MONOLITIC AMPL	1002.4922.00	AVANTEK	MSA0986TR1	
N300	BM MSA0986 0.1-5.0G MMIC MICROWAVE MONOLITIC AMPL	1002.4922.00	AVANTEK	MSA0986TR1	
N370	BM MSA0986 0.1-5.0G MMIC MICROWAVE MONOLITIC AMPL	1002.4922.00	AVANTEK	MSA0986TR1	
N390	BO LT1056S8 FET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0007.7800.00	LINEAR_TEC	LT1056(S8)	
N395	BM MSA0910 MMIC MMIC-AMPLIFIER 4GHZ 8DB	1002.5058.00	AVANTEK	MSA0910	
N400	BO OP227EY 2XLP/LN OPAMP DUAL OPAMP	BO 0358.2615.00	ANALOG_DEV	OP 227 EY	
N405	BS DG419DY 1XUM ANALOGSCH ANALOG SWITCH	0746.0322.00	SILICONIX	DG419DY	
N410	LD 0,047 UH 10% CHOKE	0249.5995.00	DELEVAN	1026-08	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
N430	BO LM224D 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0007.7852.00	SIGNETICS	LM224D	
N440	BO LM2903D 2XLP COMPAR DUAL	0520.7734.00	SIGNETICS	LM2903(D)	
N450	BO AD539KN 2K2QMULTIPLIER DUAL-CHANNEL MULTIPLIER	1002.5012.00	ANALOG_DEV	AD539KN	
N460	BO CLC401AJE CF OPAMP OPAMP	1002.4868.00	COMLINEAR	CL(C)401AJ(E)	
N465	BO OP07CS8 OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0007.7781.00	LINEAR_TEC	LT1001(CS8)	
N520	BJ ULN2003L 7XINVERT OC INVERTER/DRIVER	0373.0455.00	SGS-THOMSO	ULN2003D	
N530	BS DG412DY 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	0520.7728.00	SILICONIX	DG412DY	
N533	BO OP07CS8 OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0007.7781.00	LINEAR_TEC	LT1001(CS8)	
N535	BS DG411DY 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	0920.1723.00	SILICONIX	DG411DY	
N550	BO OP400GS 4XLP OPAMP QUAD LOW-OFFSET OPAMP	1002.5135.00	PMI	OP400G(S)	
N580	BO TL074ACD 4XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0007.7823.00	TEXAS	TL074A(CD)	
N630	BO TL074ACD 4XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0007.7823.00	TEXAS	TL074A(CD)	
N650	BO OP07CS8 OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0007.7781.00	LINEAR_TEC	LT1001(CS8)	
N660	BO OP400GS 4XLP OPAMP QUAD LOW-OFFSET OPAMP	1002.5135.00	PMI	OP400G(S)	
P1 ..6	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P40 ..42	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P47	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P50	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P51 ..59	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P60	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P64 ..67	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P68	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P73	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P450	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
R1	RG 0,05W 100R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9003.00	HONEST JAP	MR 08 M 100R 1% 0805	
R2	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5743.00	ROEDERSTEI	DC2 2,21KOHM 1%TK100	
R3	RG 2,74KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5766.00	ROEDERSTEI	DC2 2,74KOHM 1%TK100	
R4	RG 3,92KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5808.00	RESISTA	DC2 3,92KOHM 1%TK100	
R5	RG 0,05W 82R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8994.00	HONEST JAP	MR 08 M 82R 1% 0805	
R6	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R7	RG 0,05W 68R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8988.00	HONEST JAP	MR 08 M 68R 1% 0805	
R8	RG 0,05W 82R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8994.00	HONEST JAP	MR 08 M 82R 1% 0805	
R9	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R10	RG 0,05W 330R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9061.00	HONEST JAP	MR 08 M 330R 1% 0805	
R11	RG 0,05W 100R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9003.00	HONEST JAP	MR 08 M 100R 1% 0805	
R12	RG 0,05W 68R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8988.00	HONEST JAP	MR 08 M 68R 1% 0805	
R13	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R14	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R15	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R16	RG 0,05W 100R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9003.00	HONEST JAP	MR 08 M 100R 1% 0805	
R17	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0758.00	ROEDERSTEI	DC2 6,81KOHM 1%TK100	
R18	RG 1,82KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5720.00	ROEDERSTEI	DC2 1,82KOHM 1%TK100	
R19	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R20	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R21	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5714.00	ROEDERSTEI	DC2 1,5KOHM 1%TK100	
R22	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R23	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R30	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5589.00	ROEDERSTEI	DC2 150OHM 1%TK100	
R31	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8849.00	ROEDERSTEI	DC2 68,1OHM 1%TK100	
R32	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5595.00	ROEDERSTEI	DC2 182OHM 1%TK100	
R33	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R34	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R35	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R36	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R39	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R40	RG 27,4 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5508.00	ROEDERSTEI	DC2 27,4OHM 1%TK100	
R41	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R42	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R43	RG 1,21KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9968.00	ROEDERSTEI	DC2 1,21KOHM 1%TK100	
R44	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5595.00	ROEDERSTEI	DC2 182OHM 1%TK100	
R45	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 0006.8649.00	DRALORIC	CR(B) 1206...	
R60	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9068.00	ROEDERSTEI	DC2 562OHM 1%TK100	
R70	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5950.00	ROEDERSTEI	DC2 47,5KOHM 1%TK100	
R71	RG 21,5KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	0007.0906.00	RESISTA	DC 2	
R72	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R73	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R81	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R82	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R83	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	ROEDERSTEI	DC2 332OHM 1%TK100	
R84	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	ROEDERSTEI	DC2 332OHM 1%TK100	
R200	RG 121 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8903.00	ROEDERSTEI	DC2 121OHM 1%TK100	
R201	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	DC2 221OHM 1%TK100	
R202	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R203	RG 0,05W 39R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8959.00	HONEST JAP	MR 08 M 39R 1% 0805	
R204	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R206	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R207	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	ÄI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	35	10.10.97	EE BREITBANDMODULATOR BROADBANDMODULATOR	**1002.4251.01 SA**	10+

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R210	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5743.00	ROEDERSTEI	DC2 2,21KOHM 1%TK100	
R211	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R212	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0841.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1KOHM 1%TK100	
R213	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 0006.8649.00	DRALORIC	CR(B) 1206...	
R214	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8849.00	ROEDERSTEI	DC2 68,1OHM 1%TK100	
R215	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0841.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1KOHM 1%TK100	
R216	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0758.00	ROEDERSTEI	DC2 6,81KOHM 1%TK100	
R217	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R218	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R219	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	DC2 825OHM 1%TK100	
R220	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8849.00	ROEDERSTEI	DC2 68,1OHM 1%TK100	
R221	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0841.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1KOHM 1%TK100	
R222	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8849.00	ROEDERSTEI	DC2 68,1OHM 1%TK100	
R223	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0758.00	ROEDERSTEI	DC2 6,81KOHM 1%TK100	
R224	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R225	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R226	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	DC2 825OHM 1%TK100	
R227	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0758.00	ROEDERSTEI	DC2 6,81KOHM 1%TK100	
R228	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	DC2 825OHM 1%TK100	
R229	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R230	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R231	RG 0,05W 39R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8959.00	HONEST JAP	MR 08 M 39R 1% 0805	
R232	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R234	RG 0,05W 33R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8942.00	HONEST JAP	MR 08 M 33R 1% 0805	
R235	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R237	RG 0,05W 39R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8959.00	HONEST JAP	MR 08 M 39R 1% 0805	
R238	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R239	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R240	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R241	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R242	RG 0,05W 33R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8942.00	HONEST JAP	MR 08 M 33R 1% 0805	
R247	RG 10R +-1% TK50 0805 RESISTOR	RG 0007.8888.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R248	RG 10R +-1% TK50 0805 RESISTOR	RG 0007.8888.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R249	RG 0,05W 150R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9026.00	HONEST JAP	MR 08 M 150R 1% 0805	
R251	RG 0,05W 39R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8959.00	HONEST JAP	MR 08 M 39R 1% 0805	
R252	RG 0,05W 820R +-1% 0805 RESISTOR	0007.9110.00	ROHRER	RN73E2X 820OHM-F-1%	
R253	RG 0,05W 150R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9026.00	HONEST JAP	MR 08 M 150R 1% 0805	
R254	RG 0,05W 15R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8907.00	HONEST JAP	MR 08 M 15R 1% 0805	
R256	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	ROEDERSTEI	DC2 332OHM 1%TK100	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R257	RG 0,05W 39R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8959.00	HONEST JAP	MR 08 M 39R 1% 0805	
R258	RG 0,05W 820R +-1% 0805 RESISTOR	0007.9110.00	ROHRER	RN73E2X 820OHM-F-1%	
R259	RG 0,05W 150R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9026.00	HONEST JAP	MR 08 M 150R 1% 0805	
R260	RG 0,05W 15R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8907.00	HONEST JAP	MR 08 M 15R 1% 0805	
R261	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	ROEDERSTEI	DC2 332OHM 1%TK100	
R270	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	DC2 221OHM 1%TK100	
R271	RG 121 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8903.00	ROEDERSTEI	DC2 121OHM 1%TK100	
R275	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R276	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R280	RG 0,05W 75R +-1% 0805 RESISTOR	0007.9149.00	ROHRER	RN73C2X 754OHM-F-1%	
R281	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R282	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R285	RG 0,05W 51R1 +-1% 0805 RESISTOR	0007.9132.00	ROHRER	RN73C2X 51,1OHM-F-1%	
R286	RG 0,05W 18R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8913.00	HONEST JAP	MR 08 M 18R 1% 0805	
R287	RG 0,05W 18R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8913.00	HONEST JAP	MR 08 M 18R 1% 0805	
R288	RG 0,05W 270R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9055.00	HONEST JAP	MR 08 M 270R 1% 0805	
R289	RG 0,05W 270R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9055.00	HONEST JAP	MR 08 M 270R 1% 0805	
R290	RG 0,05W 270R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9055.00	HONEST JAP	MR 08 M 270R 1% 0805	
R291	RG 0,05W 270R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9055.00	HONEST JAP	MR 08 M 270R 1% 0805	
R293	RG 0,05W 75R +-1% 0805 RESISTOR	0007.9149.00	ROHRER	RN73C2X 754OHM-F-1%	
R294	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9080.00	ROEDERSTEI	DC2 681OHM 1%TK100	
R296	RG 0,05W 75R +-1% 0805 RESISTOR	0007.9149.00	ROHRER	RN73C2X 754OHM-F-1%	
R298	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	DC2 825OHM 1%TK100	
R299	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	DC2 825OHM 1%TK100	
R330	RG 0,05W 75R +-1% 0805 RESISTOR	0007.9149.00	ROHRER	RN73C2X 754OHM-F-1%	
R372	RG 0,05W 470R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9084.00	HONEST JAP	MR 08 M 470R 1% 0805	
R373	RG 0,05W 470R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9084.00	HONEST JAP	MR 08 M 470R 1% 0805	
R374	RG 10R +-1% TK50 0805 RESISTOR	RG 0007.8888.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R375	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	DC2 825OHM 1%TK100	
R376	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	ROEDERSTEI	DC2 332OHM 1%TK100	
R379	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R380	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 0006.8649.00	DRALORIC	CR(B) 1206...	
R382	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	DC2 825OHM 1%TK100	
R383	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	ROEDERSTEI	DC2 332OHM 1%TK100	
R384	RG 0,05W 270R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9055.00	HONEST JAP	MR 08 M 270R 1% 0805	
R385	RG 0,05W 270R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9055.00	HONEST JAP	MR 08 M 270R 1% 0805	
R386	RG 0,05W 27R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8936.00	HONEST JAP	MR 08 M 27R 1% 0805	
R387	RG 0,05W 470R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9084.00	HONEST JAP	MR 08 M 470R 1% 0805	
R388	RG 10R +-1% TK50 0805 RESISTOR	RG 0007.8888.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R389	RG 0,05W 470R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9084.00	HONEST JAP	MR 08 M 470R 1% 0805	
R390	RL 0,60W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1545.00	RESISTA	MK2	
R391	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R392	RG 18,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5850.00	ROEDERSTEI	DC2 18,2KOHM 1%TK100	
R393	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5843.00	ROEDERSTEI	DC2 15,0KOHM 1%TK100	
R394	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0841.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1KOHM 1%TK100	
R395	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 0006.8649.00	DRALORIC	CR(B) 1206...	
R396	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5714.00	ROEDERSTEI	DC2 1,5KOHM 1%TK100	
R397	RG 1,21KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR TRIMMWERT / SELECTED	RG 0006.9968.00	ROEDERSTEI	DC2 1,21KOHM 1%TK100	
R398	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	ROEDERSTEI	DC2 332OHM 1%TK100	
R399	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	DC2 825OHM 1%TK100	
R400	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	ROEDERSTEI	DC2 332OHM 1%TK100	
R401	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	ROEDERSTEI	DC2 332OHM 1%TK100	
R402	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9080.00	ROEDERSTEI	DC2 681OHM 1%TK100	
R403	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5743.00	ROEDERSTEI	DC2 2,21KOHM 1%TK100	
R408	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R409	RG 121,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1960.00	RESISTA	DC2 121KOHM 1% TK100	
R410	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R411	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5714.00	ROEDERSTEI	DC2 1,5KOHM 1%TK100	
R412	RG 150 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5972.00	RESISTA	DC2 150KOHM 1%TK100	
R413	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R414	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5714.00	ROEDERSTEI	DC2 1,5KOHM 1%TK100	
R415	RG 1,21KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9968.00	ROEDERSTEI	DC2 1,21KOHM 1%TK100	
R416	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0758.00	ROEDERSTEI	DC2 6,81KOHM 1%TK100	
R417	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5637.00	ROEDERSTEI	DC2 274OHM 1%TK100	
R420	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R421	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R422	RG 182 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5989.00	ROEDERSTEI	DC2 182KOHM 1%TK100	
R423	RL 0,35W499 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 0083.8562.00	RESISTA	MK2	
R424	RL 0,35W169 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 0083.7666.00	RESISTA	MK2	
R425	RL 0,35W2KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 0083.9723.00	RESISTA	MK2	
R426	RL 0,35W105 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 0083.7266.00	RESISTA	MK2	
R427	RL 0,35W1,82KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0083.9646.00	RESISTA	MK2	
R428	RL 0,60W18,20 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9107.00	RESISTA	MK2	
R429	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5714.00	ROEDERSTEI	DC2 1,5KOHM 1%TK100	
R430	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R431	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5743.00	ROEDERSTEI	DC2 2,21KOHM 1%TK100	
R437	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R438	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R439	RG 39,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5543.00	ROEDERSTEI	DC2 39,2OHM 1%TK100	
R440	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5843.00	ROEDERSTEI	DC2 15,0KOHM 1%TK100	
R441	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R442	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 0006.8649.00	DRALORIC	CR(B) 1206...	
R443	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R444	RG 392 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.6056.00	ROEDERSTEI	DC2 392KOHM 1%TK100	
R450	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5843.00	ROEDERSTEI	DC2 15,0KOHM 1%TK100	
R452	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5843.00	ROEDERSTEI	DC2 15,0KOHM 1%TK100	
R453	RS 0,25W10KOHM +-20% SMD POTENTIOMETER	RS 0007.9649.00	BOURNS	3314G-1-103	
R454	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R456	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R457	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	DC2 47,5OHM 1%TK100	
R458	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	DC2 47,5OHM 1%TK100	
R459	RG 3,32OHM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 0007.8388.00	PHILIPS	RC 02	
R460	RG 3,01KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5772.00	ROEDERSTEI	DC2 3,01KOHM 1%TK100	
R461	RS 0,25W 1KOHM +-20% SMD RG POTENTIOMETER	RS 0007.9610.00	BOURNS	3314G-1-102	
R462	RG 4,75OHM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 0007.8420.00	PHILIPS	RC 02	
R463	RG 4,75OHM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 0007.8420.00	PHILIPS	RC 02	
R465	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0841.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1KOHM 1%TK100	
R466	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R470	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R471	RD 2.4W 22 OHM+-1% WIRE-WOUND RESISTOR	RD 0087.5116.00	TEPRO	TS-2B	
R473	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5789.00	ROEDERSTEI	DC2 3,32KOHM 1%TK100	
R475	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R476	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R477	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R478	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 475OHM 1%TK100	
R479	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5872.00	ROEDERSTEI	DC2 22,1KOHM 1%TK100	
R480	RG 39,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5543.00	ROEDERSTEI	DC2 39,2OHM 1%TK100	
R481	RG 39,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5543.00	ROEDERSTEI	DC2 39,2OHM 1%TK100	
R482	RG 39,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5543.00	ROEDERSTEI	DC2 39,2OHM 1%TK100	
R483	RG 39,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5543.00	ROEDERSTEI	DC2 39,2OHM 1%TK100	
R484	RG 39,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5543.00	ROEDERSTEI	DC2 39,2OHM 1%TK100	
R485	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5743.00	ROEDERSTEI	DC2 2,21KOHM 1%TK100	
R486	RG 39,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5543.00	ROEDERSTEI	DC2 39,2OHM 1%TK100	
R487	RG 3,92KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5808.00	RESISTA	DC2 3,92KOHM 1%TK100	
R488	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R489	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 475OHM 1%TK100	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	35	10.10.97	EE BREITBANDMODULATOR BROADBANDMODULATOR	1002.4251.01 SA	14+

095.0026-0693

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R490	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R491	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5589.00	ROEDERSTEI	DC2 150OHM 1%TK100	
R492	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 475OHM 1%TK100	
R495	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 475OHM 1%TK100	
R496	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 475OHM 1%TK100	
R497	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 475OHM 1%TK100	
R498	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 475OHM 1%TK100	
R499	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	DC2 475OHM 1%TK100	
R500	RG 51,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8810.00	RESISTA	DC2 51,1OHM 1%TK100	
R501	RG 51,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8810.00	RESISTA	DC2 51,1OHM 1%TK100	
R504	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R505	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5950.00	ROEDERSTEI	DC2 47,5KOHM 1%TK100	
R506	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R507	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8661.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1OHM 1%TK100	
R508	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5520.00	ROEDERSTEI	DC2 33,2OHM 1%TK100	
R509	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5520.00	ROEDERSTEI	DC2 33,2OHM 1%TK100	
R510	RG 4,750HM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 0007.8420.00	PHILIPS	RC 02	
R511	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8849.00	ROEDERSTEI	DC2 68,1OHM 1%TK100	
R512	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R513	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8661.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1OHM 1%TK100	
R514	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8849.00	ROEDERSTEI	DC2 68,1OHM 1%TK100	
R515	RG 27,4KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5895.00	ROEDERSTEI	DC2 27,4KOHM 1%TK100	
R516	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5872.00	ROEDERSTEI	DC2 22,1KOHM 1%TK100	
R517	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5950.00	ROEDERSTEI	DC2 47,5KOHM 1%TK100	
R518	RG 1,82KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5720.00	ROEDERSTEI	DC2 1,82KOHM 1%TK100	
R520	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0758.00	ROEDERSTEI	DC2 6,81KOHM 1%TK100	
R521	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0841.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1KOHM 1%TK100	
R522	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0841.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1KOHM 1%TK100	
R525	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R526	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R527	RG 5,11KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0729.00	ROEDERSTEI	DC2 5,11KOHM 1%TK100	
R528	RG 28,7KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	0007.0964.00	RESISTA	DC 2	
R530	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0084.3064.00	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R531	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0084.3064.00	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R532	RL 0,35W100 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 0083.7220.00	DRALORIC	SMA0207	
R533	RL 0,35W100 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 0083.7220.00	DRALORIC	SMA0207	
R534	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R535	RG 5,11KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0729.00	ROEDERSTEI	DC2 5,11KOHM 1%TK100	
R536	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5872.00	ROEDERSTEI	DC2 22,1KOHM 1%TK100	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R538	RG 221 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.6004.00	ROEDERSTEI	DC2 221KOHM 1%TK100	
R539	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5714.00	ROEDERSTEI	DC2 1,5KOHM 1%TK100	
R540	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	DC2 47,5OHM 1%TK100	
R541	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	DC2 47,5OHM 1%TK100	
R542	RG 274 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.4460.00	ROEDERSTEI	DC2 274KOHM 1%TK100	
R543	RG 274 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.4460.00	ROEDERSTEI	DC2 274KOHM 1%TK100	
R544	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R545	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R547	RG 8,25KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0770.00	ROEDERSTEI	DC2 8,25KOHM 1%TK100	
R548	RG 8,25KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0770.00	ROEDERSTEI	DC2 8,25KOHM 1%TK100	
R549	RS 0,25W10KOHM +-20% SMD POTENTIOMETER	RS 0007.9649.00	BOURNS	3314G-1-103	
R550	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 0007.5108.00	DRALORIC	CR 1206	
R551	RG 61,9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8832.00	ROEDERSTEI	DC2 61,9OHM 1%TK100	
R552	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R553	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R554	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5520.00	ROEDERSTEI	DC2 33,2OHM 1%TK100	
R555	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5520.00	ROEDERSTEI	DC2 33,2OHM 1%TK100	
R556	RG 4,75OHM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 0007.8420.00	PHILIPS	RC 02	
R557	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 0007.5108.00	DRALORIC	CR 1206	
R558	RG 61,9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8832.00	ROEDERSTEI	DC2 61,9OHM 1%TK100	
R559	RG 274 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.4460.00	ROEDERSTEI	DC2 274KOHM 1%TK100	
R560	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.6079.00	ROEDERSTEI	DC2 475KOHM 1%TK100	
R561	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5843.00	ROEDERSTEI	DC2 15,0KOHM 1%TK100	
R562	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5843.00	ROEDERSTEI	DC2 15,0KOHM 1%TK100	
R563	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5914.00	ROEDERSTEI	DC2 33,2KOHM 1%TK100	
R564	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R565	RG 357 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.6040.00	ROEDERSTEI	DC2 357KOHM 1%TK100	
R566	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R567	RG 38,3KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	0007.0993.00	RESISTA	DC 2	
R568	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R569	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R570	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R571	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	DC2 47,5OHM 1%TK100	
R572	RG 200 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5608.00	ROEDERSTEI	DC2 200OHM 1%TK100	
R573	RG 82,5 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8861.00	ROEDERSTEI	DC2 82,5OHM 1%TK100	
R574	RG 82,5 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8861.00	ROEDERSTEI	DC2 82,5OHM 1%TK100	
R575	RG 16,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0870.00	ROEDERSTEI	DC2 16,2KOHM 1%TK100	
R576	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R577	RG 182 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5989.00	ROEDERSTEI	DC2 182KOHM 1%TK100	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R578	RG 68,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1902.00	RESISTA	DC2 68,1KOHM 1%TK100	
R579	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5843.00	ROEDERSTEI	DC2 15,0KOHM 1%TK100	
R580	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5595.00	ROEDERSTEI	DC2 182OHM 1%TK100	
R581	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R582	RG 182 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5989.00	ROEDERSTEI	DC2 182KOHM 1%TK100	
R583	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R584	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R585	RG 68,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1902.00	RESISTA	DC2 68,1KOHM 1%TK100	
R586	RS 0,25W10KOHM +-20% SMD POTENTIOMETER	RS 0007.9649.00	BOURNS	3314G-1-103	
R587	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5843.00	ROEDERSTEI	DC2 15,0KOHM 1%TK100	
R588	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5714.00	ROEDERSTEI	DC2 1,5KOHM 1%TK100	
R589	RG 182 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5989.00	ROEDERSTEI	DC2 182KOHM 1%TK100	
R590	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5789.00	ROEDERSTEI	DC2 3,32KOHM 1%TK100	
R591	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0758.00	ROEDERSTEI	DC2 6,81KOHM 1%TK100	
R592	RG 3,01KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5772.00	ROEDERSTEI	DC2 3,01KOHM 1%TK100	
R593	RG 182 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5989.00	ROEDERSTEI	DC2 182KOHM 1%TK100	
R594	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R599	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R600	RG 51,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8810.00	RESISTA	DC2 51,1OHM 1%TK100	
R601	RG 51,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8810.00	RESISTA	DC2 51,1OHM 1%TK100	
R602	RG 82,5 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8861.00	ROEDERSTEI	DC2 82,5OHM 1%TK100	
R603	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5589.00	ROEDERSTEI	DC2 150OHM 1%TK100	
R604	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R605	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8849.00	ROEDERSTEI	DC2 68,1OHM 1%TK100	
R606	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R610	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5950.00	ROEDERSTEI	DC2 47,5KOHM 1%TK100	
R611	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R613	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R615	RG 4,75OHM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 0007.8420.00	PHILIPS	RC 02	
R617	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R618	RG 68,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8849.00	ROEDERSTEI	DC2 68,1OHM 1%TK100	
R620	RG 27,4KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5895.00	ROEDERSTEI	DC2 27,4KOHM 1%TK100	
R621	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5872.00	ROEDERSTEI	DC2 22,1KOHM 1%TK100	
R622	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5950.00	ROEDERSTEI	DC2 47,5KOHM 1%TK100	
R623	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 0007.5108.00	DRALORIC	CR 1206	
R624	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 0007.5108.00	DRALORIC	CR 1206	
R625	RG 61,9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8832.00	ROEDERSTEI	DC2 61,9OHM 1%TK100	
R626	RG 61,9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8832.00	ROEDERSTEI	DC2 61,9OHM 1%TK100	
R627	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5520.00	ROEDERSTEI	DC2 33,2OHM 1%TK100	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R628	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5520.00	ROEDERSTEI	DC2 33,2OHM 1%TK100	
R629	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R630	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R631	RG 4,75OHM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 0007.8420.00	PHILIPS	RC 02	
R632	RG 274 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.4460.00	ROEDERSTEI	DC2 274KOHM 1%TK100	
R633	RG 221 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.6004.00	ROEDERSTEI	DC2 221KOHM 1%TK100	
R634	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.6079.00	ROEDERSTEI	DC2 475KOHM 1%TK100	
R635	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5914.00	ROEDERSTEI	DC2 33,2KOHM 1%TK100	
R636	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R637	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5843.00	ROEDERSTEI	DC2 15,0KOHM 1%TK100	
R638	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5843.00	ROEDERSTEI	DC2 15,0KOHM 1%TK100	
R639	RG 357 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.6040.00	ROEDERSTEI	DC2 357KOHM 1%TK100	
R640	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0841.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1KOHM 1%TK100	
R641	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0841.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1KOHM 1%TK100	
R642	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0758.00	ROEDERSTEI	DC2 6,81KOHM 1%TK100	
R643	RG 17,8KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	0007.0887.00	RESISTA	DC 2	
R644	RG 18,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5850.00	ROEDERSTEI	DC2 18,2KOHM 1%TK100	
R645	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R646	RG 3,92KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5808.00	RESISTA	DC2 3,92KOHM 1%TK100	
R647	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R648	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R649	RG 39,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5937.00	ROEDERSTEI	DC2 39,2KOHM 1%TK100	
R650	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0084.3064.00	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R651	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0084.3064.00	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R652	RL 0,35W100 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 0083.7220.00	DRALORIC	SMA0207	
R653	RL 0,35W100 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 0083.7220.00	DRALORIC	SMA0207	
R654	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5489.00	ROEDERSTEI	DC2 22,1OHM 1%TK100	
R655	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R656	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R657	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0084.3064.00	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R658	RL 0,35W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	0083.9146.00	RESISTA	MK2	
R659	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5789.00	ROEDERSTEI	DC2 3,32KOHM 1%TK100	
R660	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5789.00	ROEDERSTEI	DC2 3,32KOHM 1%TK100	
R661	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R662	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R663	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	DC2 47,5OHM 1%TK100	
R664	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 0006.8649.00	DRALORIC	CR(B) 1206...	
R670	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8661.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1OHM 1%TK100	
R671	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5520.00	ROEDERSTEI	DC2 33,2OHM 1%TK100	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

MENP5 429 3PUA	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	35	10.10.97	EE BREITBANDMODULATOR BROADBANDMODULATOR	**1002.4251.01 SA**	18+

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R672	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5520.00	ROEDERSTEI	DC2 33,2OHM 1%TK100	
R673	RG 12,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8661.00	ROEDERSTEI	DC2 12,1OHM 1%TK100	
R674	RG 16,2KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0870.00	ROEDERSTEI	DC2 16,2KOHM 1%TK100	
R675 ..677	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R679	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	DC2 47,5OHM 1%TK100	
R683	RL 0,35W412 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR	RL 0083.8404.00	RESISTA	MK2	
R685	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R688	RS 0,25W10KOHM +-20% SMD POTENTIOMETER	RS 0007.9649.00	BOURNS	3314G-1-103	
R690	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5789.00	ROEDERSTEI	DC2 3,32KOHM 1%TK100	
R691	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
V2	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	AE 0596.6839.00	PHILIPS	BB405B	
V3	AK NE85635 N 12V 100MA TRANSISTOR	0807.1080.00	NEC	NE85635	
V4	AM SST177 P-D 30V JFET FET	4005.3003.00	SILICONIX	SST270	
V5	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.3105.00	VALVO	BCX 70 H	
V6	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.2096.00	VALVO	BCX71J GEGURTET	
V7	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.2096.00	VALVO	BCX71J GEGURTET	
V15	AE HSMS2810 SCHOTTKY DIODE	0520.7340.00	HEWLETT_PA	HSMS2810	
V30	AK BFS17 N 30V 50MA TRANSISTOR	AK 0010.6460.00	VALVO	BFS17	
V40	AK BCX69-16 P 20V 1 A TRANSISTOR	AK 0007.5420.00	SIEMENS	BCX69-16	
V41	AK BFS17 N 30V 50MA TRANSISTOR	AK 0010.6460.00	VALVO	BFS17	
V72	AK BCX68-16 N 20V 1 A TRANSISTOR	AK 0801.8383.00	SIEMENS	BCX 68-16 E-6327	
V200	AM FSC11LG 8V GAASF GAAS FET	0806.9007.00	FUJITSU_LI	FSC11LG (NEU)	
V207	AE BB621 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	0840.6188.00	ITT-SEMICO	BB621	
V208	AE BB621 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	0840.6188.00	ITT-SEMICO	BB621	
V210	AK BCX70H N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.3105.00	VALVO	BCX 70 H	
V211	AK BCX69-16 P 20V 1 A TRANSISTOR	AK 0007.5420.00	SIEMENS	BCX69-16	
V212	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.2096.00	VALVO	BCX71J GEGURTET	
V213	AK BCX69-16 P 20V 1 A TRANSISTOR	AK 0007.5420.00	SIEMENS	BCX69-16	
V214	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.2096.00	VALVO	BCX71J GEGURTET	
V215	AK BCX69-16 P 20V 1 A TRANSISTOR	AK 0007.5420.00	SIEMENS	BCX69-16	
V216	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.2096.00	VALVO	BCX71J GEGURTET	
V217	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V218	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V219	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V230	AM FSC11LG 8V GAASF GAAS FET	0806.9007.00	FUJITSU_LI	FSC11LG (NEU)	
V231	AE HSMS2810 SCHOTTKY DIODE	0520.7340.00	HEWLETT_PA	HSMS2810	
V232	AE HSMS2810 SCHOTTKY DIODE	0520.7340.00	HEWLETT_PA	HSMS2810	
V233	AE HSMS2812 2XSCHOTTKY SCHOTTKY DIODE	0520.7528.00	HEWLETT_PA	HSMS2812 L31	

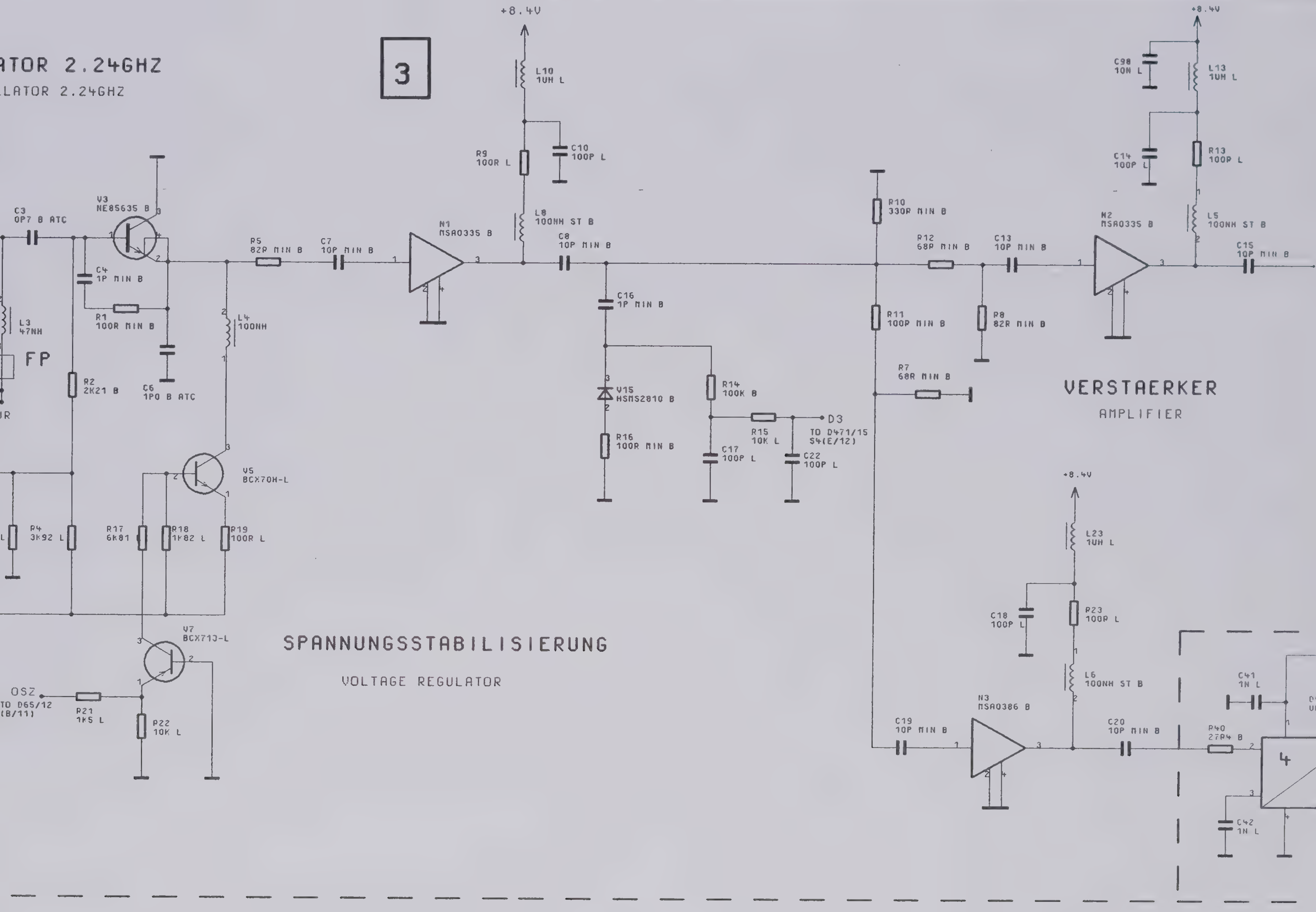
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

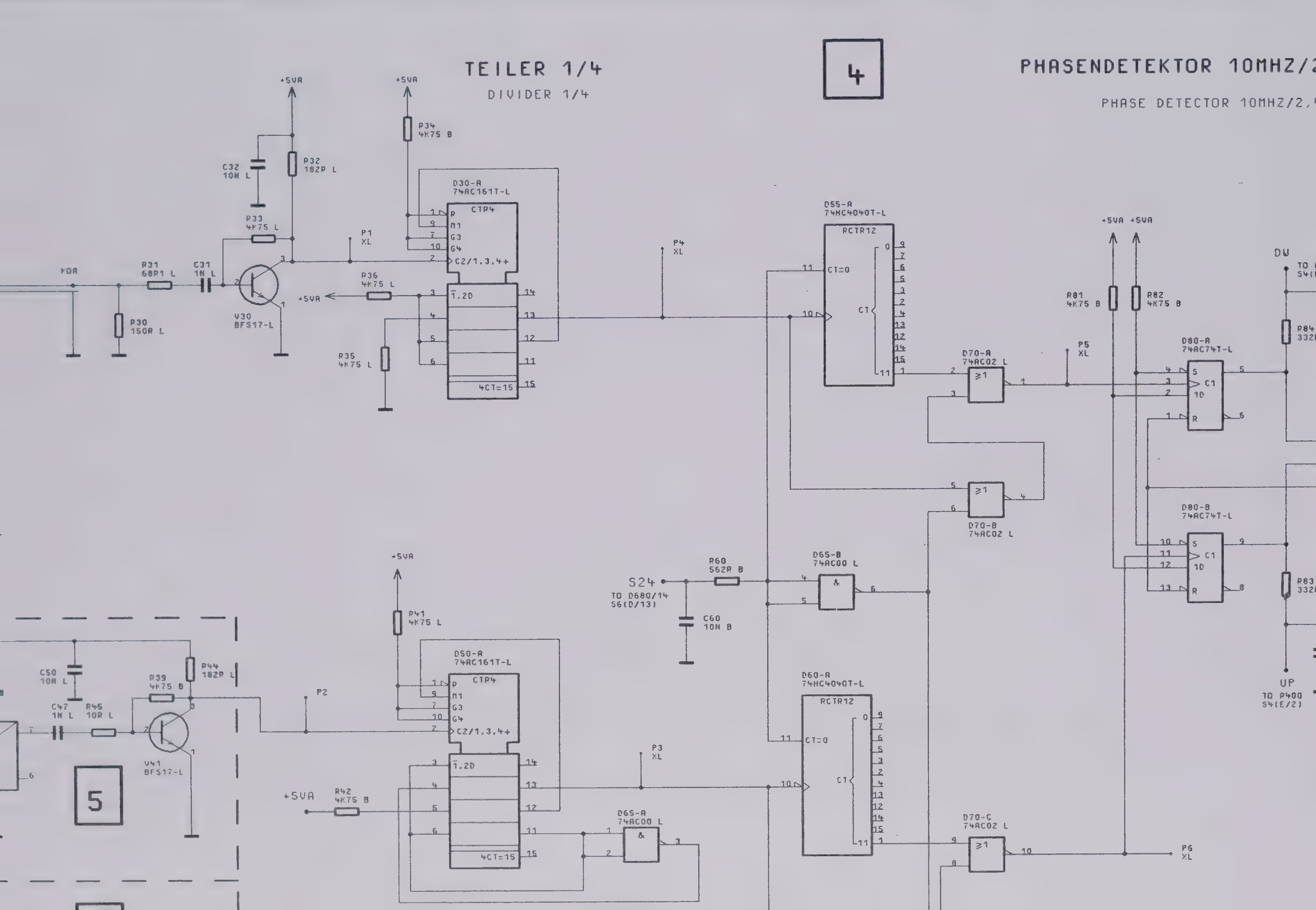
Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V235	AM FSC11LG 8V GAASF GAAS FET	0806.9007.00	FUJITSU_LI	FSC11LG (NEU)	
V237	AE HSMS2812 2XSCHOTTKY SCHOTTKY DIODE	0520.7528.00	HEWLETT_PA	HSMS2812 L31	
V239	AE BB621 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	0840.6188.00	ITT-SEMICO	BB621	
V240	AE BB621 11/ 2PF CDI TUNING DIODE	0840.6188.00	ITT-SEMICO	BB621	
V280	AE HSMS2810 SCHOTTKY DIODE	0520.7340.00	HEWLETT_PA	HSMS2810	
V310 ..313	AE MA4P274-287 200V PIN PIN DIODE	0843.3238.00	MA-COM	MA4P1110	
V371	AE HSMS2810 SCHOTTKY DIODE	0520.7340.00	HEWLETT_PA	HSMS2810	
V381	AE BZV55/C6V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9851.00	PHILIPS	BZV55B6V2	
V401	AE BZV55/C5V1 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9839.00	PHILIPS_SE	BZV55B5V1 (GEG)	
V409	AE BZV55/C5V1 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9839.00	PHILIPS_SE	BZV55B5V1 (GEG)	
V430	AD BAV70 70V DUO UDI DUAL DIODE COMMON CATHODE	0007.9278.00	PHILIPS	BAV70	
V431	AD BAV70 70V DUO UDI DUAL DIODE COMMON CATHODE	0007.9278.00	PHILIPS	BAV70	
V445	AM BSS123 N-E 100V MOSF FET	0815.7961.00	SIEMENS	BSS 123 E-6327	
V450	AE BZV55/C8V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9874.00	PHILIPS	BZV55B8V2	
V451	AE BZV55/C6V8 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9868.00	PHILIPS	BZV55/B6V8	
V460	AE BZV55/C8V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9874.00	PHILIPS	BZV55B8V2	
V461	AE BZV55/C8V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9874.00	PHILIPS	BZV55B8V2	
V473	AE BZV55/C5V1 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9839.00	PHILIPS_SE	BZV55B5V1 (GEG)	
V475	AD BAV70 70V DUO UDI DUAL DIODE COMMON CATHODE	0007.9278.00	PHILIPS	BAV70	
V476	AD BAV70 70V DUO UDI DUAL DIODE COMMON CATHODE	0007.9278.00	PHILIPS	BAV70	
V490	AD BAW56 70V DUO UDI DIODE	0012.9350.00	PHILIPS	BAW56 (A1P)	
V510	LD 0,047 UH 10% CHOKE	0249.5995.00	DELEVAN	1026-08	
V520	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.7969.00	VALVO	BC850B	
V525	AK BC860B P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.7975.00	MOTOROLA	BC860B	
V540	AE BZX79/B9V1 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0491.7507.00	VALVO	BZX79B9V1	
V566	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.7969.00	VALVO	BC850B	
V567	AK BFS17 N 30V 50MA TRANSISTOR	AK 0010.6460.00	VALVO	BFS17	
V588	AD BAV99 70V DUO UDI DIODE	AD 0911.0092.00	VALVO	BAV99	
V589	AD BAV99 70V DUO UDI DIODE	AD 0911.0092.00	VALVO	BAV99	
V605	AD BAV99 70V DUO UDI DIODE	AD 0911.0092.00	VALVO	BAV99	
V610	AD BAV99 70V DUO UDI DIODE	AD 0911.0092.00	VALVO	BAV99	
V612	AE BZV55/C4V7 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9822.00	PHILIPS	BZV55B4V7	
V615	AD BAV99 70V DUO UDI DIODE	AD 0911.0092.00	VALVO	BAV99	
V618	AD BAV99 70V DUO UDI DIODE	AD 0911.0092.00	VALVO	BAV99	
V620	LD 0,047 UH 10% CHOKE	0249.5995.00	DELEVAN	1026-08	
V640	AK BC860B P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.7975.00	MOTOROLA	BC860B	
V660	AK BCX69-16 P 20V 1 A TRANSISTOR	AK 0007.5420.00	SIEMENS	BCX69-16	
V661	AK BCX68-16 N 20V 1 A TRANSISTOR	AK 0801.8383.00	SIEMENS	BCX 68-16 E-6327	
V670	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.7969.00	VALVO	BC850B	

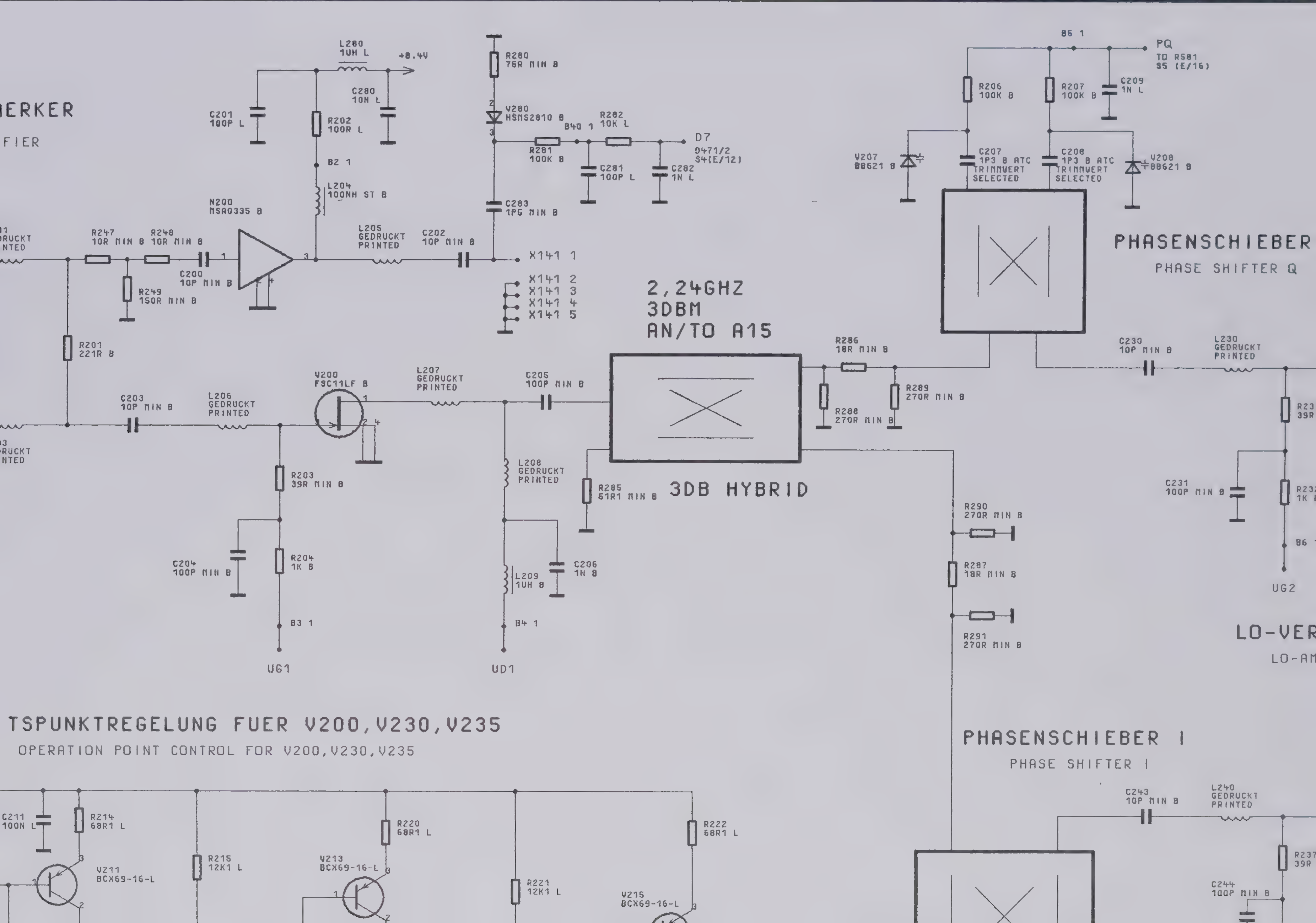
Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

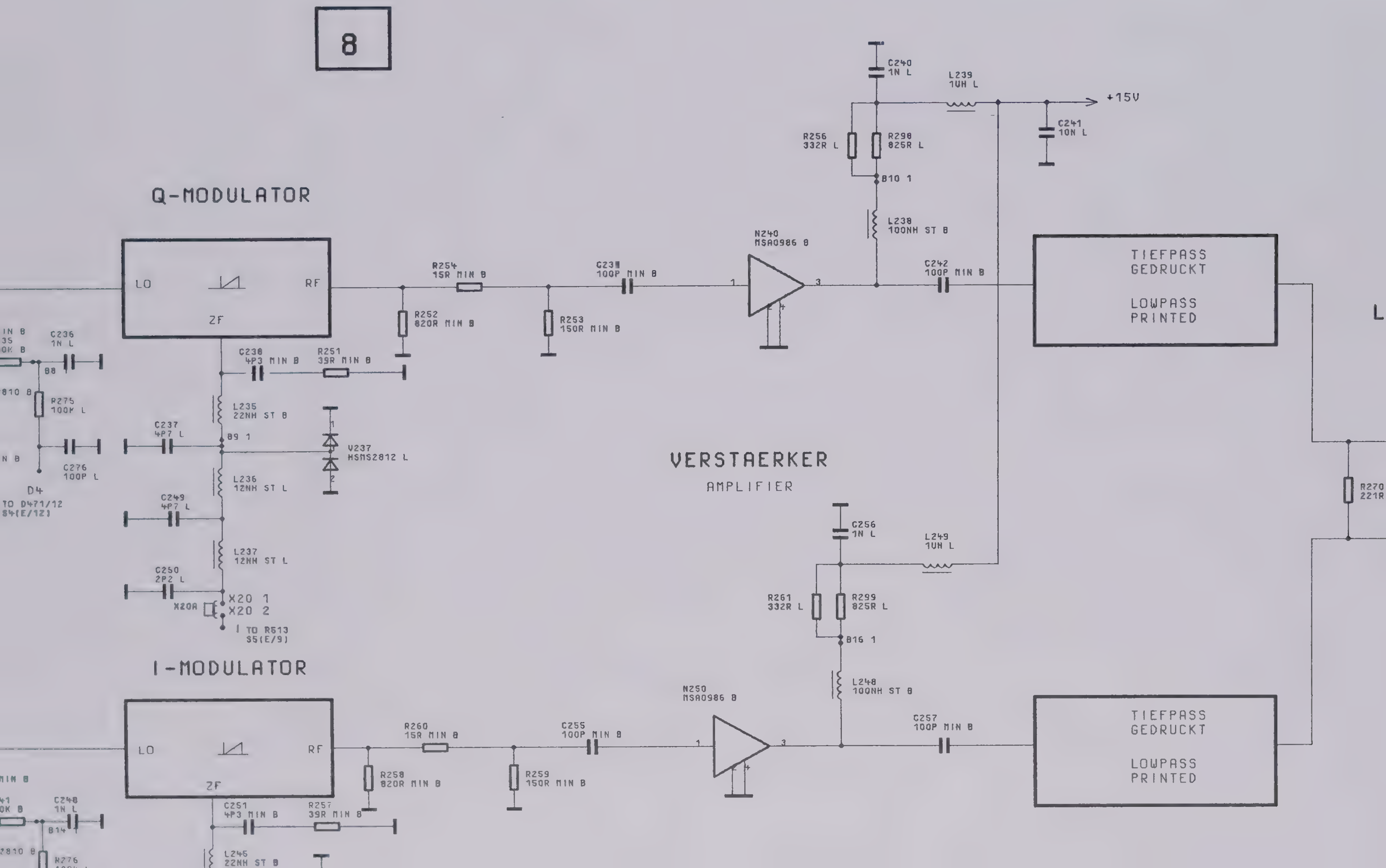
Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V690	AE BZV55/C5V1 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9839.00	PHILIPS_SE	BZV55B5V1 (GEG)	
X5	FP STECKERLEISTE 32POL. CONNECTOR 32P.	FP 0008.5718.00	SIEMENS	V42254-B1200-B611	
X20	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG/PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X21	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG/PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X60	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 3-POLIG/PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X92	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 0602.8804.00	IMS	81.1524.201	
X141 ..146	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 0602.8804.00	IMS	81.1524.201	
X401	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 3-POLIG/PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X402	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 2-POLIG/PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
XM71 ...78	VS M 1,4 X 6 DIN 84 CUZN SCREW	0031.6246.00	KORTH	DIN84-M1.4X6 CUZN	
X2A ..2H	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
X3A ..3H	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
Z470 ..476	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	

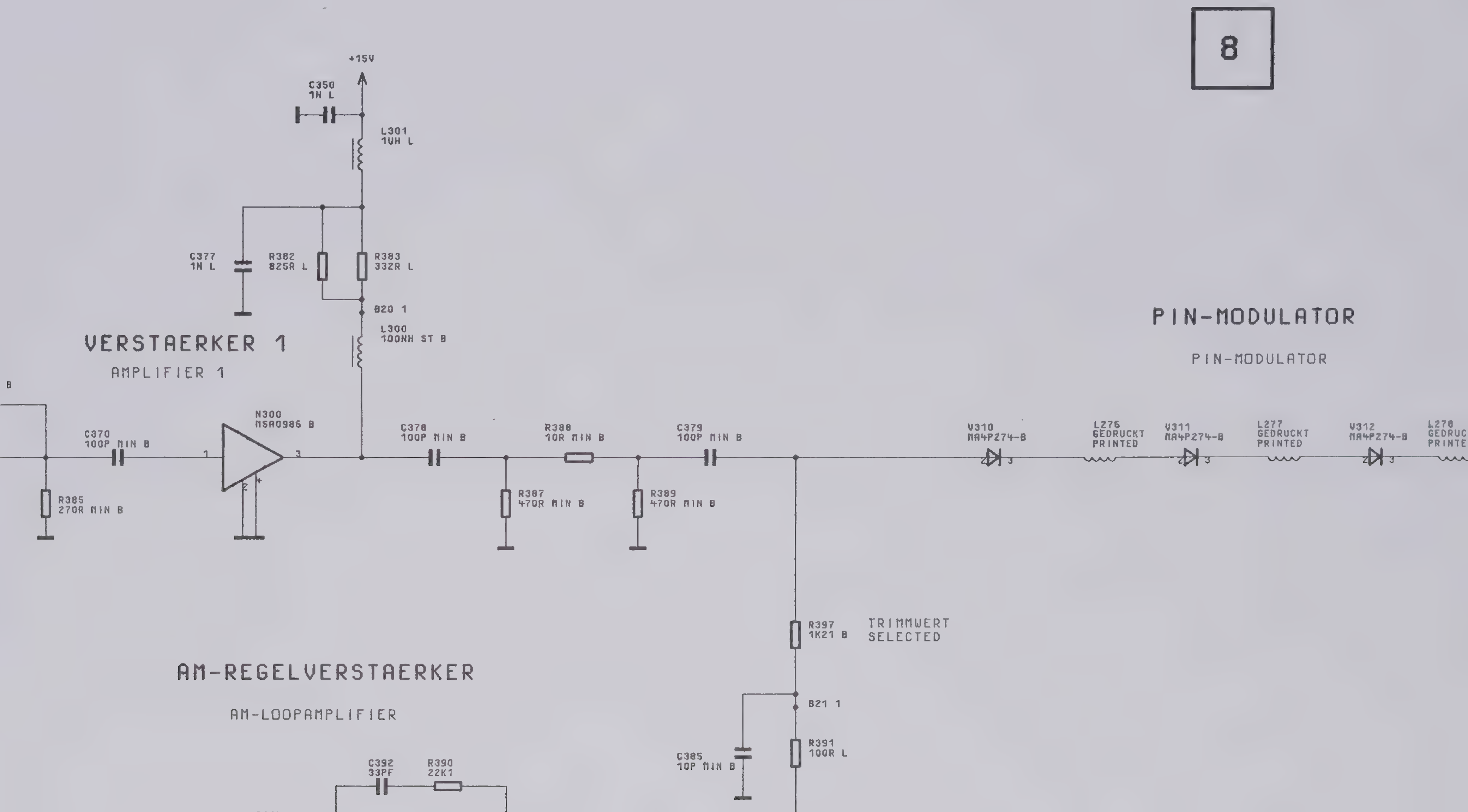
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

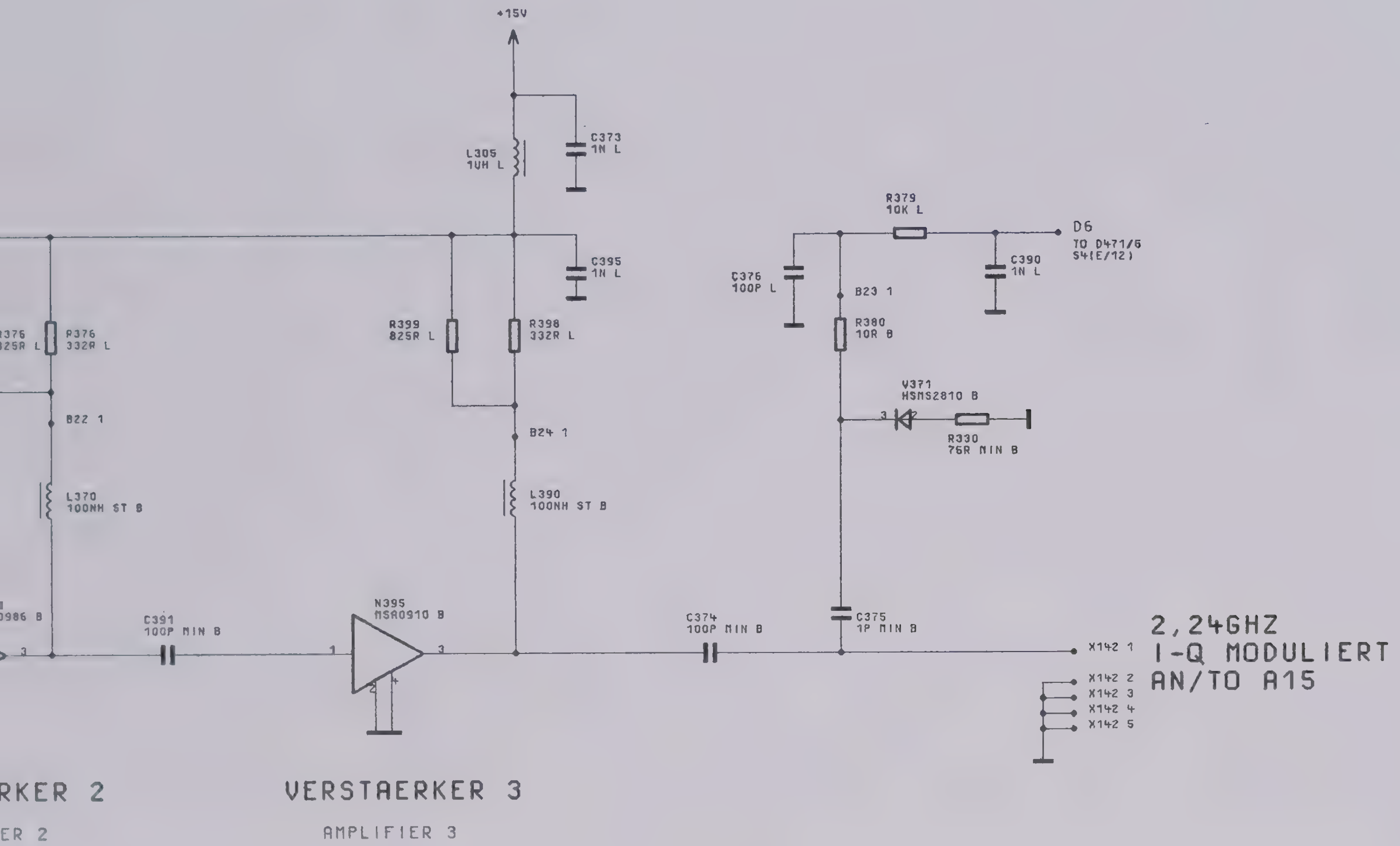

ATOR 2.24GHZ
LLATOR 2.24GHZ
3
FP
UR
C3 0P7 B ATC
V3 NE85635 B
C4 1P MIN B
R1 100R MIN B
L3 47NH
R2 2K21 B
C6 1P0 B ATC
R5 82R MIN B
C7 10P MIN B
L4 100NH
N1 MSA0335 B
+8.4V
L10 1UH L
R9 100R L
C10 100P L
L8 100NH ST B
C8 10P MIN B
C16 1P MIN B
V15 HSMS2810 B
R16 100R MIN B
R14 100K B
R15 10K L
C17 100P L
C22 100P L
D3
TO D471/15 S4(E/12)
V5 BCX70H-L
R4 3K92 L
R17 6K81
R18 1K82 L
R19 100R L
V7 BCX71J-L
OSZ
TO D65/12 (B/11)
R21 1K5 L
R22 10K L
SPANNUNGSSTABILISIERUNG
VOLTAGE REGULATOR
R10 330R MIN B
R12 68R MIN B
C13 10P MIN B
R11 100R MIN B
R8 82R MIN B
R7 68R MIN B
N2 MSA0335 B
C98 10N L
L13 1UH L
C14 100P L
R13 100R L
L5 100NH ST B
C15 10P MIN B
VERSTAERKER
AMPLIFIER
L23 1UH L
C18 100P L
R23 100R L
L6 100NH ST B
N3 MSA0386 B
C19 10P MIN B
C20 10P MIN B
R40 27R4 B
C41 1N L
C42 1N L
4

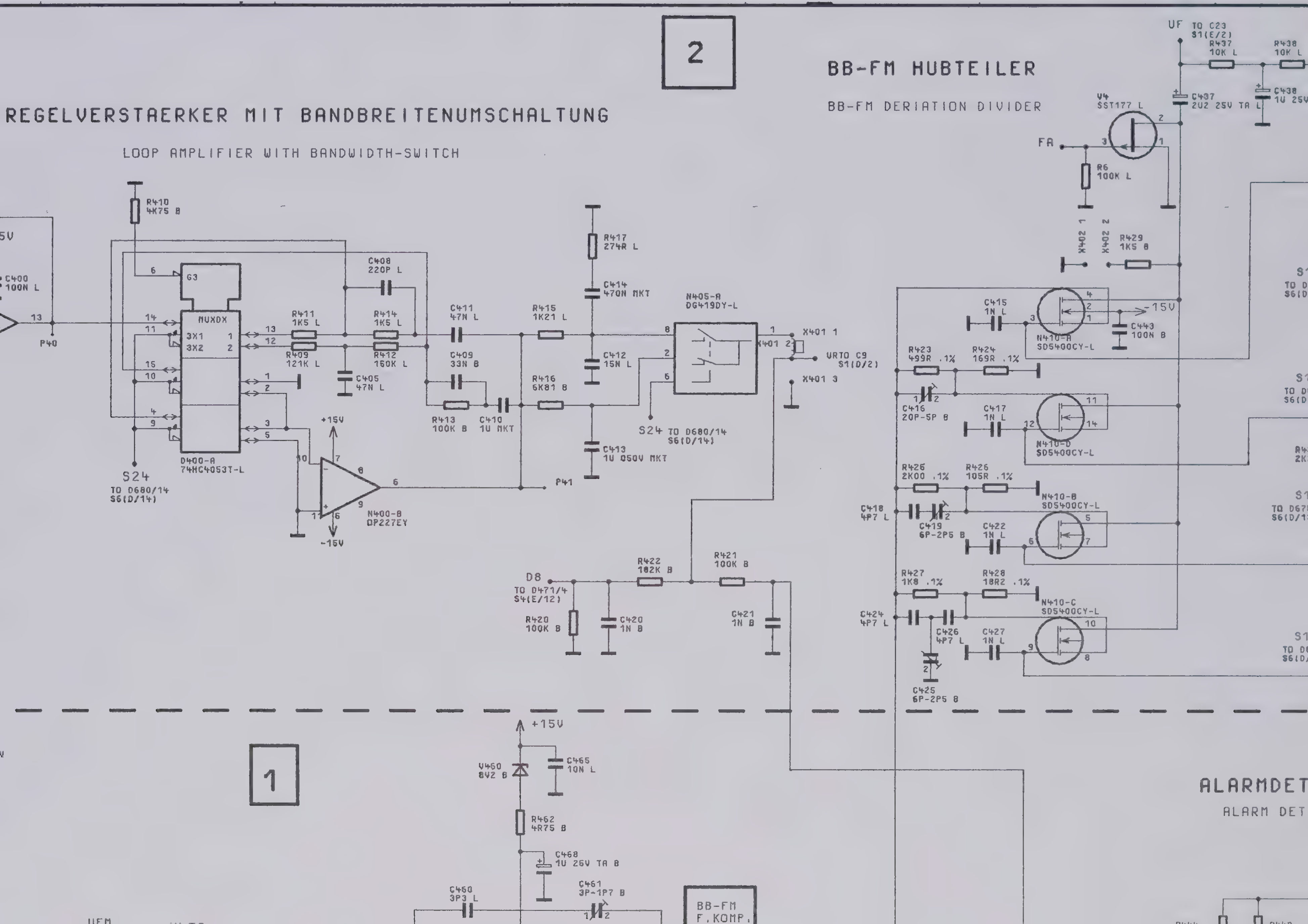

TEILER 1/4
DIVIDER 1/4
4
PHASENDETEKTOR 10MHZ/2
PHASE DETECTOR 10MHZ/2,
+5VA
C32
10N L
R32
182R L
R34
4K75 B
D30-A
74AC161T-L
CTR4
R
M1
G3
G4
C2/1,3,4+
1,2D
4CT=15
R33
4K75 L
P1
XL
P4
XL
R31
68R1 L
C31
1N L
V30
BFS17-L
R30
150R L
R36
4K75 L
R35
4K75 L
D55-A
74HC4040T-L
RCTR12
CT=0
CT
R81
4K75 B
R82
4K75 B
DW
R84
332
P5
XL
D70-A
74AC02 L
D70-B
74AC02 L
D80-A
74AC74T-L
D80-B
74AC74T-L
S
C1
1D
R
R60
562R B
D65-B
74AC00 L
S24
TO D680/14
S6(D/13)
C60
10N B
R83
332
UP
TO R400
S4(E/2)
C50
10N L
R39
4K75 B
R44
182R L
P2
D50-A
74AC161T-L
C47
1N L
R45
10R L
V41
BFS17-L
5
R41
4K75 L
P3
XL
R42
4K75 B
D60-A
74HC4040T-L
D65-A
74AC00 L
D70-C
74AC02 L
P6
XL

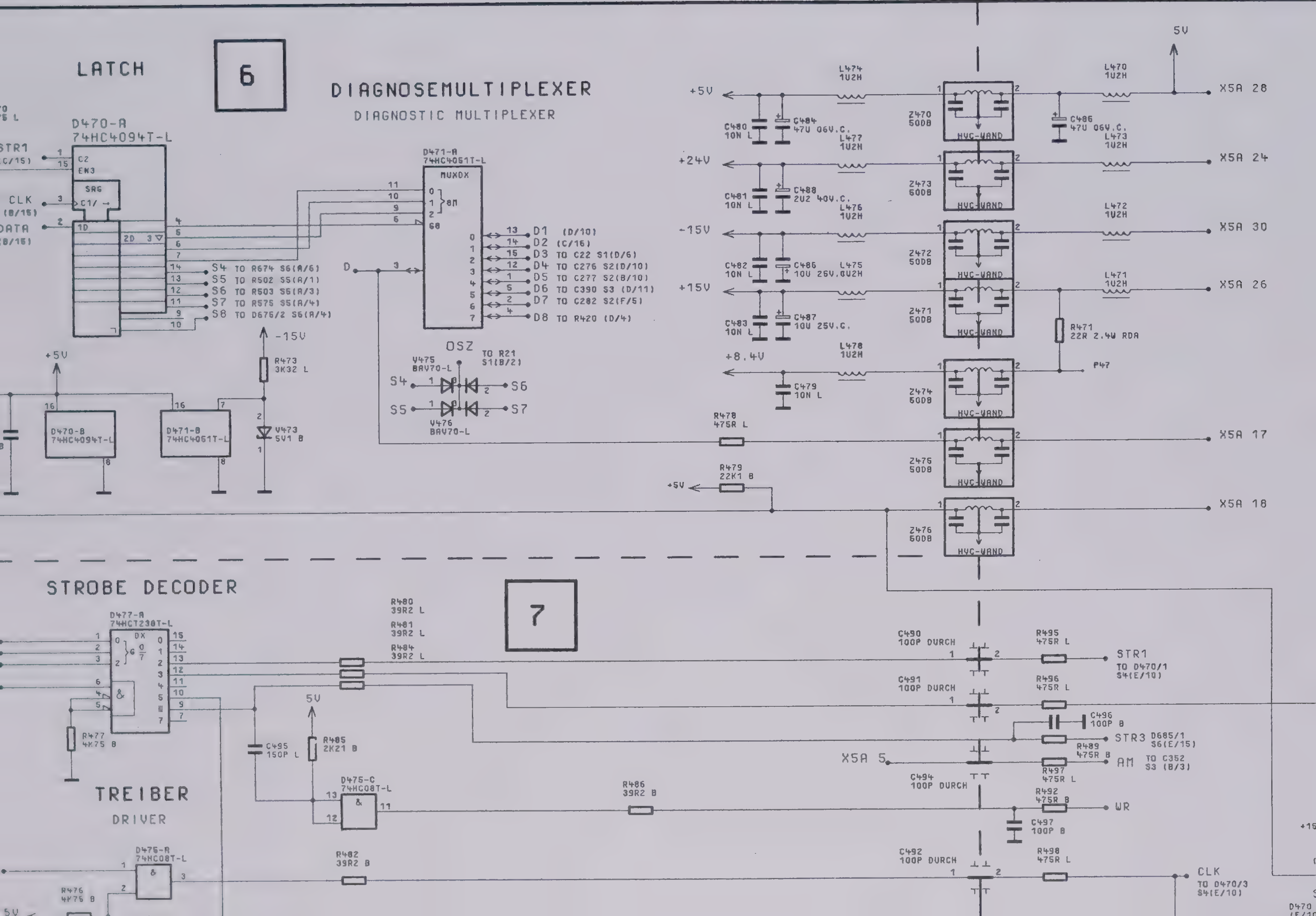

ERKER
FIER
TSPUNKTREGELUNG FUER V200,V230,V235
OPERATION POINT CONTROL FOR V200,V230,V235
PHASENSCHIEBER
PHASE SHIFTER Q
PHASENSCHIEBER I
PHASE SHIFTER I
LO-VER
LO-AM
2,24GHZ
3DBM
AN/TO A15
3DB HYBRID
L280 1UH L
+8,4V
C201 100P L
R202 100R L
C280 10N L
B2 1
L204 100NH ST B
N200 MSA0335 B
R247 10R MIN B
R248 10R MIN B
C200 10P MIN B
R249 150R MIN B
L205 GEDRUCKT PRINTED
C202 10P MIN B
R280 76R MIN B
V280 HSMS2810 B
B40 1
R282 10K L
R281 100K B
C281 100P L
C282 1N L
D7
D471/2
S4(E/12)
C283 1P5 MIN B
X141 1
X141 2
X141 3
X141 4
X141 5
R201 221R B
C203 10P MIN B
L206 GEDRUCKT PRINTED
V200 FSC11LF B
L207 GEDRUCKT PRINTED
C205 100P MIN B
R203 39R MIN B
C204 100P MIN B
R204 1K B
B3 1
UG1
L208 GEDRUCKT PRINTED
L209 1UH B
C206 1N B
B4 1
UD1
R285 61R1 MIN B
R286 18R MIN B
R288 270R MIN B
R289 270R MIN B
R290 270R MIN B
R287 18R MIN B
R291 270R MIN B
B5 1
PQ
TO R581
S5 (E/16)
R206 100K B
R207 100K B
C209 1N L
V207 BB621 B
C207 1P3 B ATC TRIMMWERT SELECTED
C208 1P3 B ATC TRIMMWERT SELECTED
V208 BB621 B
C230 10P MIN B
L230 GEDRUCKT PRINTED
R23 39R
C231 100P MIN B
R232 1K
B6
UG2
C243 10P MIN B
L240 GEDRUCKT PRINTED
R237 39R
C244 100P MIN B
C211 100N L
R214 68R1 L
V211 BCX69-16-L
R215 12K1 L
R220 68R1 L
V213 BCX69-16-L
R221 12K1 L
V215 BCX69-16-L
R222 68R1 L

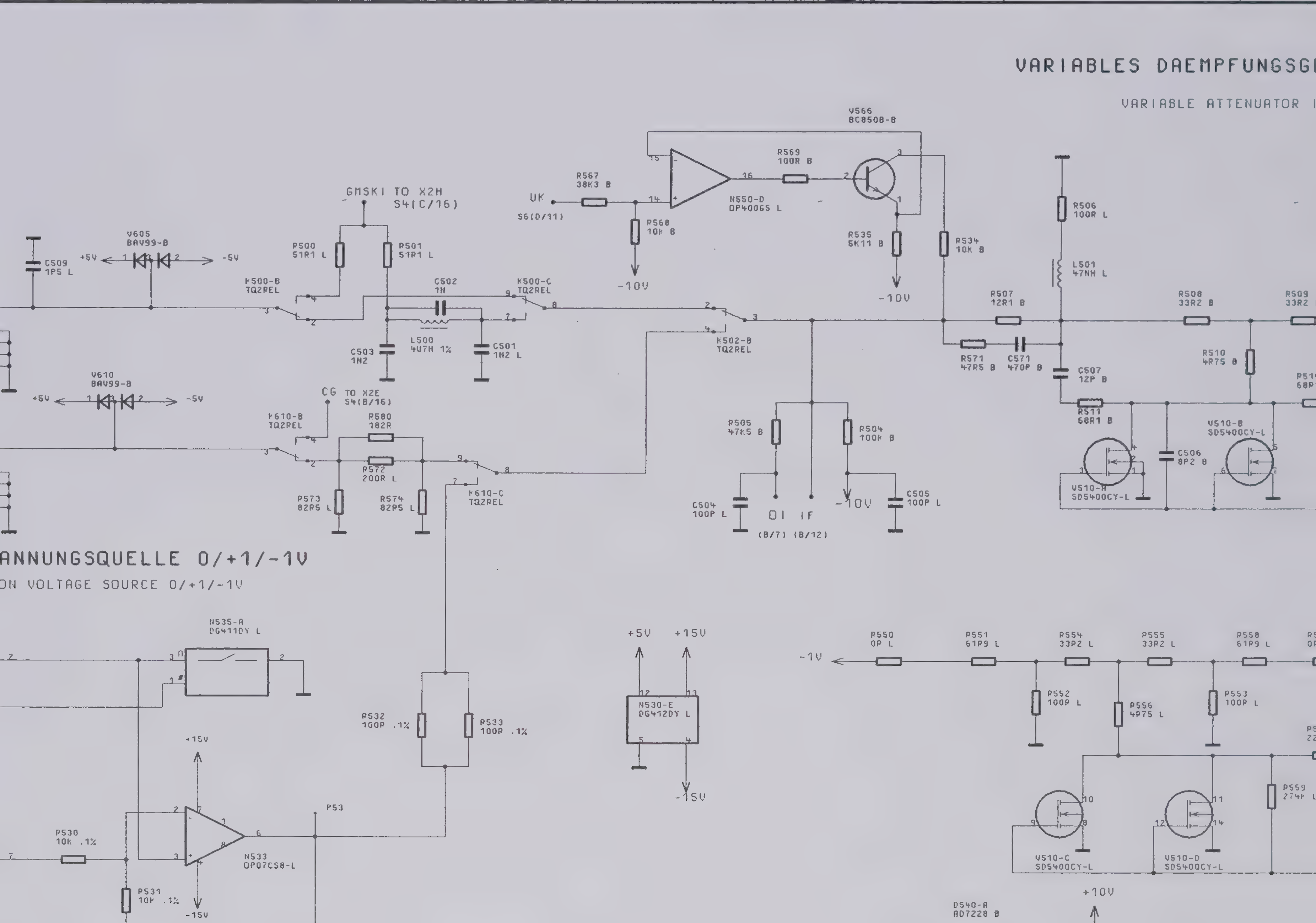

8
Q-MODULATOR
LO
RF
ZF
I-MODULATOR
LO
RF
ZF
VERSTAERKER
AMPLIFIER
TIEFPASS GEDRUCKT
LOWPASS PRINTED
TIEFPASS GEDRUCKT
LOWPASS PRINTED
+15V
C240 1N L
L239 1UH L
C241 10N L
R256 332R L
R298 825R L
B10 1
L238 100NH ST B
N240 MSA0986 B
1
3
C242 100P MIN B
R254 15R MIN B
C23 100P MIN B
R252 820R MIN B
R253 150R MIN B
C238 4P3 MIN B
R251 39R MIN B
L235 22NH ST B
C237 4P7 L
B9 1
V237 MSMS2812 L
L236 12NH ST L
C249 4P7 L
L237 12NH ST L
C250 2P2 L
X20A
X20 1
X20 2
I TO R613 S5(E/9)
C236 1N L
B8
R275 100K L
C276 100P L
D4
TO D471/12 S4(E/12)
C256 1N L
L249 1UH L
R261 332R L
R299 825R L
B16 1
L248 100NH ST B
N250 MSA0986 B
1
3
C257 100P MIN B
R260 15R MIN B
C255 100P MIN B
R258 820R MIN B
R259 150R MIN B
C251 4P3 MIN B
R257 39R MIN B
L245 22NH ST B
C248 1N L
B14
R276
R270 221R
L

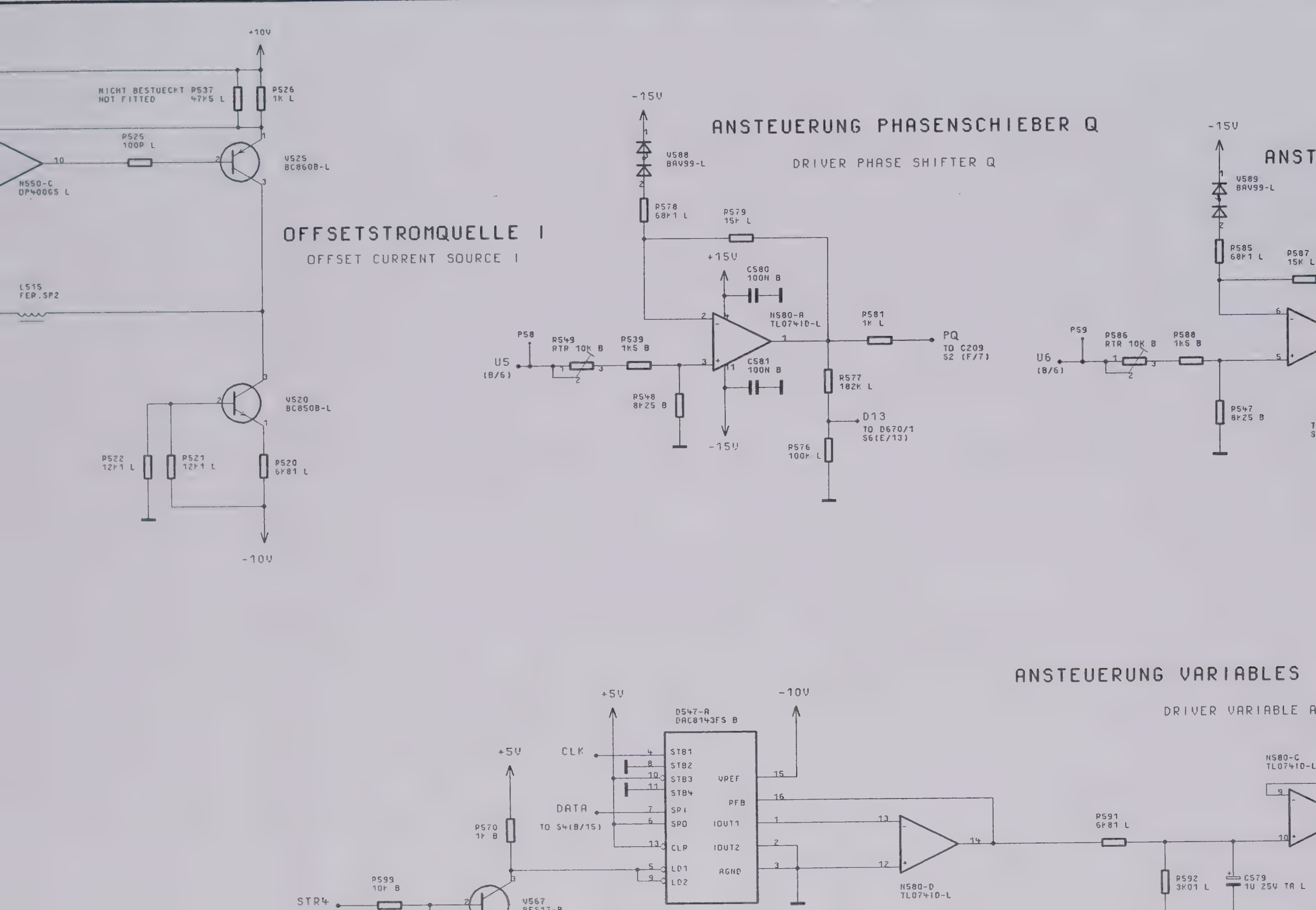

8
B
+15V
C350
1N L
L301
1UH L
C377
1N L
R382
825R L
R383
332R L
B20 1
L300
100NH ST B
VERSTAERKER 1
AMPLIFIER 1
PIN-MODULATOR
PIN-MODULATOR
N300
NSA0986 B
C370
100P MIN B
1
2
3
C378
100P MIN B
R388
10R MIN B
C379
100P MIN B
V310
MA4P274-B
L276
GEDRUCKT
PRINTED
V311
MA4P274-B
L277
GEDRUCKT
PRINTED
V312
MA4P274-B
L278
GEDRUC
PRINTE
R385
270R MIN B
R387
470R MIN B
R389
470R MIN B
R397
1K21 B
TRIMMWERT
SELECTED
AM-REGELVERSTAERKER
AM-LOOPAMPLIFIER
B21 1
C385
10P MIN B
R391
100R L
C392
33PF
R390
22K1


+15V
L305
1UH L
C373
1N L
C395
1N L
R399
825R L
R398
332R L
B24 1
L390
100NH ST B
N395
MSA0910 B
1
3
2
4
C374
100P MIN B
376
825R L
R376
332R L
B22 1
L370
100NH ST B
0986 B
3
C391
100P MIN B
R379
10K L
D6
TO D471/6
S4(E/12)
C376
100P L
C390
1N L
B23 1
R380
10R B
V371
HSMS2810 B
3
2
R330
76R MIN B
C375
1P MIN B
X142 1
X142 2
X142 3
X142 4
X142 5
2,24GHZ
I-Q MODULIERT
AN/TO A15
RKER 2
ER 2
VERSTAERKER 3
AMPLIFIER 3

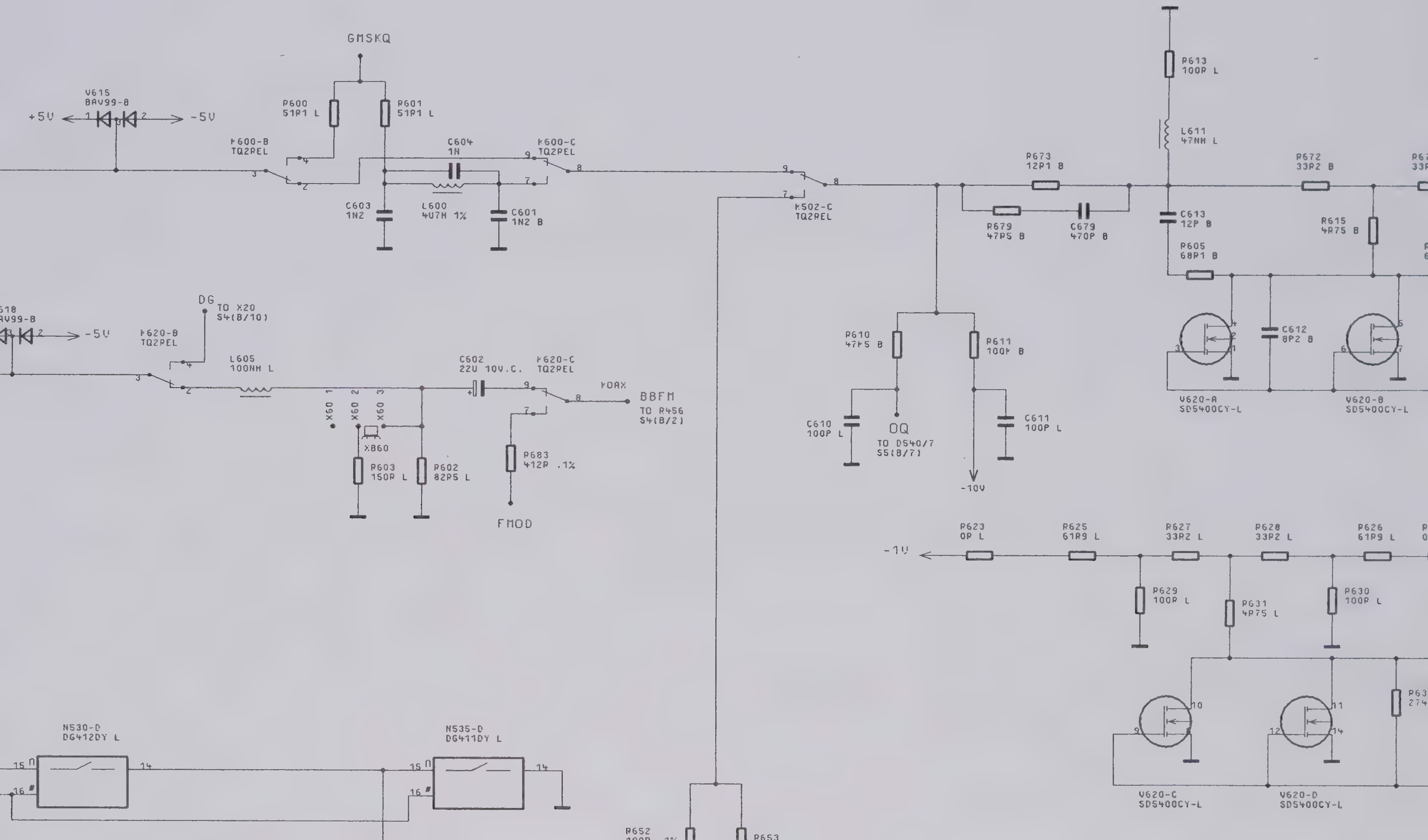

REGELVERSTAERKER MIT BANDBREITENUMSCHALTUNG
LOOP AMPLIFIER WITH BANDWIDTH-SWITCH
2
BB-FM HUBTEILER
BB-FM DERIATION DIVIDER
1
ALARMDET
ALARM DET
5V
C400 100N L
13
P40
R410 4K75 B
G3
MUXDX
3X1
3X2
6
14
11
15
10
4
9
13
12
1
2
3
5
S24
TO D680/14 S6(D/14)
D400-A 74HC4053T-L
R411 1K5 L
R409 121K L
C405 47N L
C408 220P L
R414 1K5 L
R412 150K L
C411 47N L
C409 33N B
R413 100K B
C410 1U MKT
+15V
-15V
N400-B OP227EY
P41
R415 1K21 L
R416 6K81 B
R417 274R L
C414 470N MKT
C412 15N L
C413 1U 050V MKT
N405-A DG419DY-L
S24 TO D680/14 S6(D/14)
X401 1
X401 2
X401 3
URTO C9 S1(D/2)
D8
TO D471/4 S4(E/12)
R420 100K B
C420 1N B
R422 182K B
R421 100K B
C421 1N B
UF
TO C23 S1(E/2)
R437 10K L
R438 10K L
C437 2U2 25V TA L
C438 1U 25V
V4 SST177 L
FA
R6 100K L
X402 1
X402 2
R429 1K5 B
C415 1N L
N410-A SD5400CY-L
-15V
C443 100N B
R423 499R .1%
R424 169R .1%
C416 20P-5P B
C417 1N L
N410-D SD5400CY-L
R425 2K00 .1%
R426 105R .1%
N410-B SD5400CY-L
C418 4P7 L
C419 6P-2P5 B
C422 1N L
R427 1K8 .1%
R428 18R2 .1%
N410-C SD5400CY-L
C424 4P7 L
C426 4P7 L
C427 1N L
C425 6P-2P5 B
+15V
V460 8V2 B
C465 10N L
R462 4R75 B
C468 1U 25V TA B
C460 3P3 L
C461 3P-1P7 B
BB-FM F.KOMP.
UFM

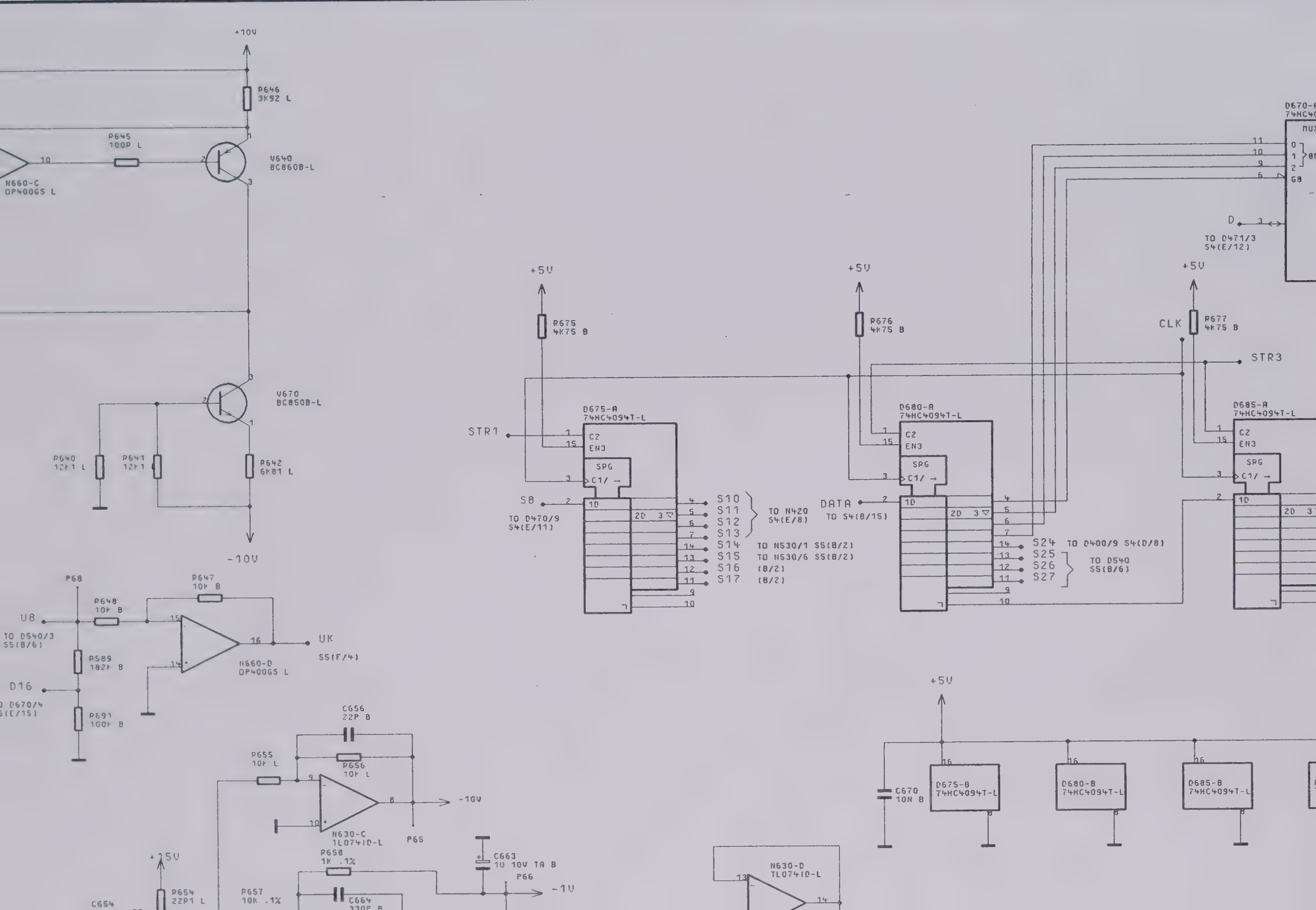

LATCH
6
DIAGNOSEMULTIPLEXER
DIAGNOSTIC MULTIPLEXER
D470-A
74HC4094T-L
STR1
CLK
DATA
C2
EN3
SRG
C1/ →
1D
2D
3▽
S4 TO R674 S6(A/6)
S5 TO R502 S5(A/1)
S6 TO R503 S6(A/3)
S7 TO R575 S5(A/4)
S8 TO D676/2 S6(A/4)
D471-A
74HC4051T-L
MUXDX
8M
G8
D
D1 (D/10)
D2 (C/16)
D3 TO C22 S1(D/6)
D4 TO C276 S2(D/10)
D5 TO C277 S2(B/10)
D6 TO C390 S3 (D/11)
D7 TO C282 S2(F/5)
D8 TO R420 (D/4)
OSZ
TO R21 S1(B/2)
V475 BAV70-L
V476 BAV70-L
S4
S5
S6
S7
+5V
-15V
R473 3K32 L
V473 5V1 B
D470-B 74HC4094T-L
D471-B 74HC4051T-L
+5V
+24V
-15V
+15V
+8,4V
C480 10N L
C481 10N L
C482 10N L
C483 10N L
C484 47U 06V.C.
C488 2U2 40V.C.
C485 10U 25V.C.
C487 10U 25V.C.
C479 10N L
L474 1U2H
L477 1U2H
L476 1U2H
L475 0U2H
L478 1U2H
Z470 500B
Z473 500B
Z472 500B
Z471 500B
Z474 500B
Z475 500B
Z476 500B
HVC-WAND
5V
L470 1U2H
C486 47U 06V.C.
L473 1U2H
L472 1U2H
L471 1U2H
R471 22R 2.4W RDA
P47
X5A 28
X5A 24
X5A 30
X5A 26
X5A 17
X5A 18
R478 475R L
R479 22K1 B
+5V
STROBE DECODER
7
D477-A
74HCT238T-L
DX
G 0/7
&
R477 4K75 B
R480 39R2 L
R481 39R2 L
R484 39R2 L
C495 150P L
R485 2K21 B
5V
D475-C 74HC08T-L
TREIBER
DRIVER
D475-A 74HC08T-L
R476 4K75 B
R482 39R2 B
R486 39R2 B
C490 100P DURCH
C491 100P DURCH
C494 100P DURCH
C492 100P DURCH
X5A 5
R495 475R L
R496 475R L
C496 100P B
R489 475R B
R497 475R L
R492 475R B
C497 100P B
R498 475R L
STR1 TO D470/1 S4(E/10)
STR3 D685/1 S6(E/15)
AM TO C352 S3 (B/3)
WR
CLK TO D470/3 S4(E/10)

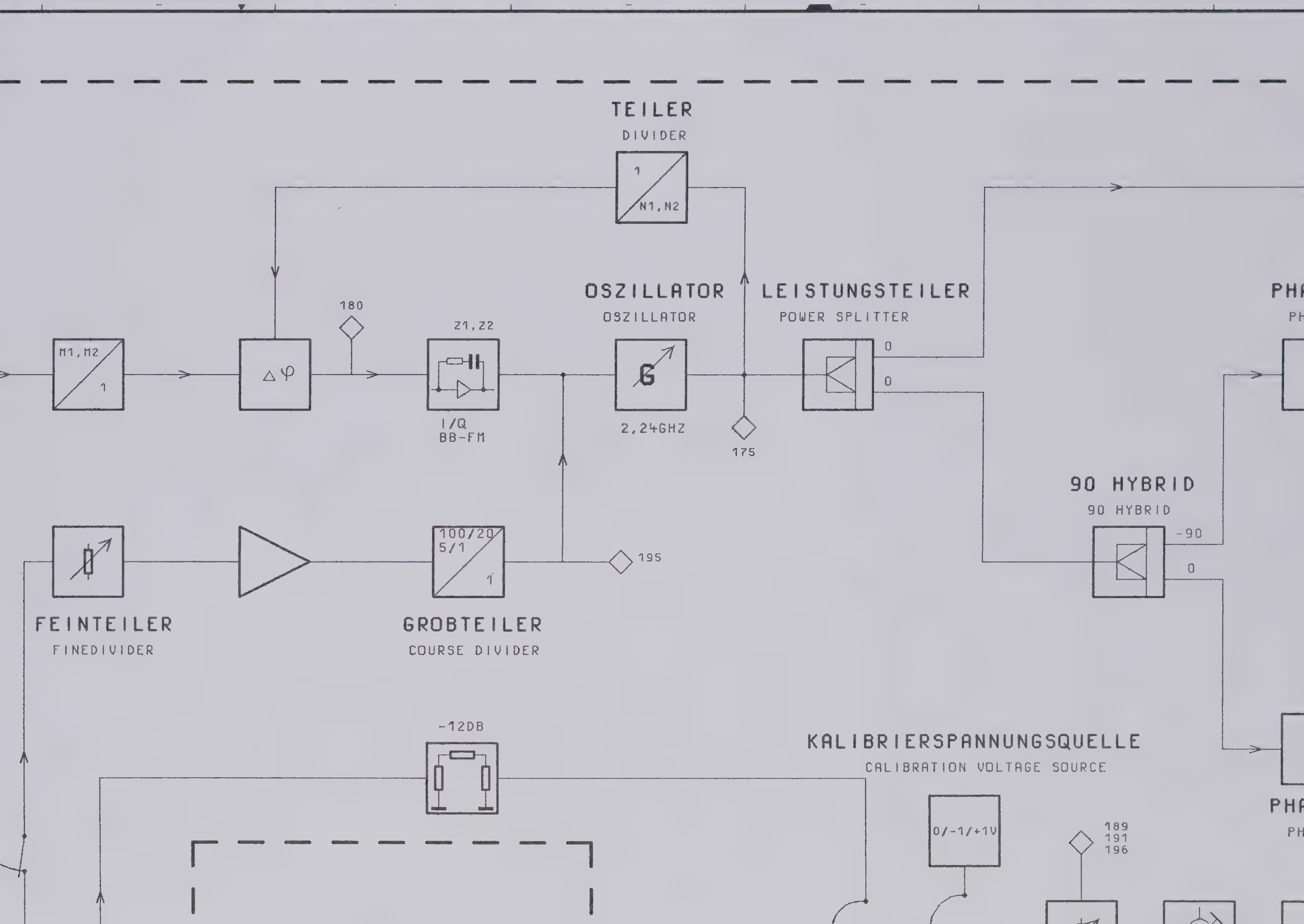

VARIABLES DAEMPFUNGSG
VARIABLE ATTENUATOR
ANNUNGSQUELLE 0/+1/-1V
ON VOLTAGE SOURCE 0/+1/-1V
V566
BC850B-B
R569
100R B
N550-D
OP400GS L
R567
38K3 B
UK
S6(D/11)
R568
10K B
-10V
R535
5K11 B
-10V
R534
10K B
GMSKI TO X2H
S4(C/16)
R500
51R1 L
R501
51R1 L
C502
1N
K500-C
TQ2REL
K500-B
TQ2REL
C509
1P5 L
V605
BAV99-B
+5V
-5V
C503
1N2
L500
4U7H 1%
C501
1N2 L
K502-B
TQ2REL
R506
100R L
L501
47NH L
R507
12R1 B
R508
33R2 B
R509
33R2
R571
47R5 B
C571
470P B
C507
12P B
R510
4R75 B
R511
68R1 B
V510-A
SD5400CY-L
C506
8P2 B
V510-B
SD5400CY-L
V610
BAV99-B
+5V
-5V
CG TO X2E
S4(B/16)
K610-B
TQ2REL
R580
182R
R572
200R L
R573
82R5 L
R574
82R5 L
K610-C
TQ2REL
R505
47K5 B
R504
100K B
C504
100P L
OI IF
(B/7) (B/12)
-10V
C505
100P L
N535-A
DG411DY L
R532
100R .1%
R533
100R .1%
N530-E
DG412DY L
+5V
+15V
-15V
+15V
R530
10K .1%
R531
10K .1%
-15V
N533
OP07CS8-L
P53
-1V
R550
0R L
R551
61R9 L
R554
33R2 L
R555
33R2 L
R558
61R9 L
R552
100R L
R556
4R75 L
R553
100R L
R559
274K L
V510-C
SD5400CY-L
V510-D
SD5400CY-L
D540-A
AD7228 B
+10V

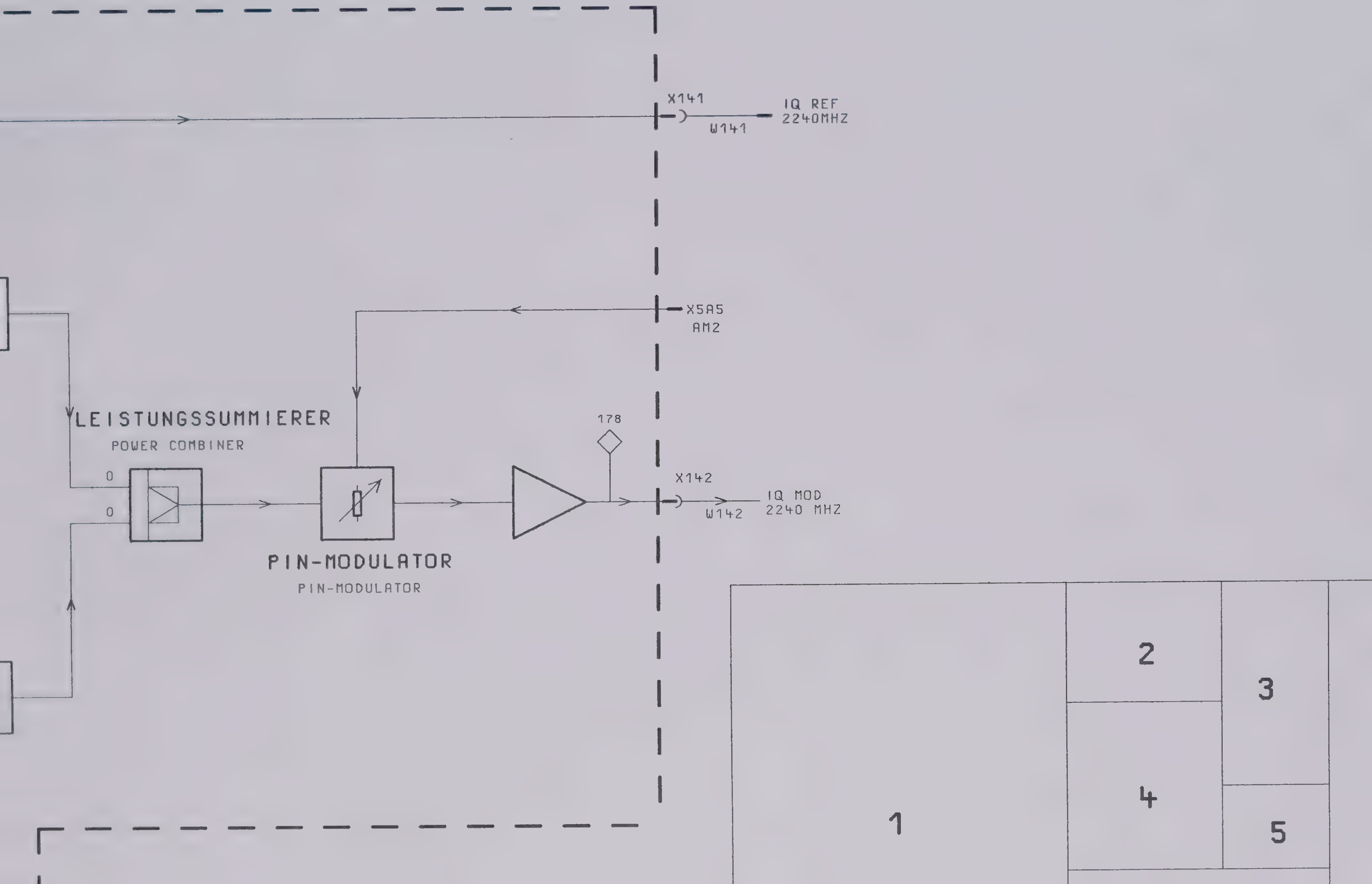


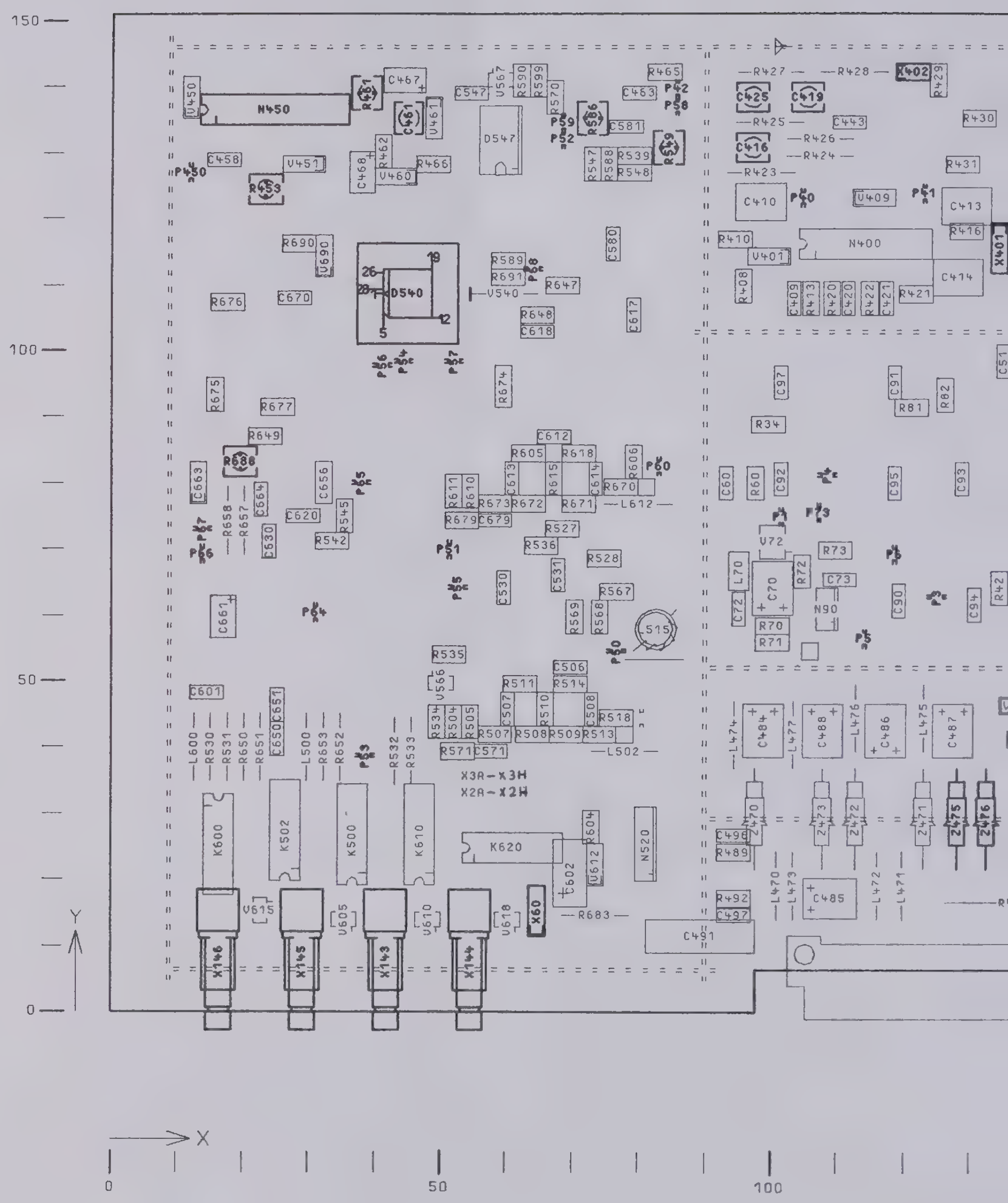
ANSTEUERUNG PHASENSCHIEBER Q
DRIVER PHASE SHIFTER Q
OFFSETSTROMQUELLE I
OFFSET CURRENT SOURCE I
ANSTEUERUNG VARIABLES
DRIVER VARIABLE A
ANST
+10V
-10V
NICHT BESTUECKT R537
NOT FITTED 47K5 L
R526 1K L
R525 100P L
10
N550-C OP400GS L
V525 BC860B-L
L515 FER.SP2
V520 BC850B-L
R522 12K1 L
R521 12K1 L
R520 6K81 L
-15V
V588 BAV99-L
R578 68K1 L
R579 15K L
+15V
C580 100N B
C581 100N B
N580-A TL074ID-L
R581 1K L
PQ
TO C209 S2 (F/7)
P58
U5 (B/6)
R549 RTR 10K B
R539 1K5 B
R548 8K25 B
-15V
R577 182K L
D13
TO D670/1 S6(E/13)
R576 100K L
V589 BAV99-L
R585 68K1 L
R587 15K L
P59
U6 (B/6)
R586 RTR 10K B
R588 1K5 B
R547 8K25 B
+5V
-10V
D547-A DAC8143FS B
CLK
DATA
TO S4(B/15)
STB1
STB2
STB3
STB4
SPI
SPO
CLR
LD1
LD2
VREF
RFB
IOUT1
IOUT2
AGND
R570 1K B
R599 10K B
STR4
V567
N580-D TL074ID-L
R591 6K81 L
R592 3K01 L
C579 1U 25V TA L
N580-C TL074ID-L


GMSKQ
V615
BAV99-B
+5V
-5V
1
2
3
R600
51R1 L
R601
51R1 L
K600-B
TQ2REL
C604
1N
K600-C
TQ2REL
C603
1N2
L600
4U7H 1%
C601
1N2 B
K502-C
TQ2REL
R673
12R1 B
R679
47R5 B
C679
470P B
R613
100R L
L611
47NH L
C613
12P B
R605
68R1 B
R672
33R2 B
R615
4R75 B
C612
8P2 B
V620-A
SD5400CY-L
V620-B
SD5400CY-L
R610
47R5 B
R611
100R B
C610
100P L
C611
100P L
DQ
TO D540/7
S5(B/7)
-10V
518
BAV99-B
DG
TO X20
S4(B/10)
K620-B
TQ2REL
L605
100NH L
X60 1
X60 2
X60 3
X860
R603
150R L
R602
82R5 L
C602
22U 10V.C.
K620-C
TQ2REL
KOAX
BBFM
TO R456
S4(B/2)
R683
412R .1%
FMOD
R623
0R L
R625
61R9 L
R627
33R2 L
R628
33R2 L
R626
61R9 L
-1V
R629
100R L
R631
4R75 L
R630
100R L
V620-C
SD5400CY-L
V620-D
SD5400CY-L
N530-D
DG412DY L
N535-D
DG411DY L
15
16
14
R652
R653


+10V
R646
3K92 L
R645
100P L
V640
BC860B-L
N660-C
OP400GS L
V670
BC850B-L
R640
12K1 L
R641
12K1
R642
6K81 L
-10V
P68
R647
10K B
R648
10K B
U8
TO D540/3
S5(B/6)
R589
182K B
N660-D
OP400GS L
UK
S5(F/4)
D16
R691
100K B
C656
22P B
R655
10K L
R656
10K L
-10V
N630-C
TL0741D-L
P65
R658
1K .1%
C663
1U 10V TA B
P66
-1V
+15V
R654
22R1 L
R657
10K .1%
C664
330P B
C654
N630-D
TL0741D-L
+5V
R675
4K75 B
STR1
D675-A
74HC4094T-L
C2
EN3
SRG
C1/ →
1D
2D
3 ▽
S8
TO D470/9
S4(E/11)
S10
S11
S12
S13
TO N420
S4(E/8)
S14
S15
S16
S17
TO N530/1 S5(B/2)
TO N530/6 S5(B/2)
(B/2)
(B/2)
+5V
R676
4K75 B
D680-A
74HC4094T-L
DATA
TO S4(B/15)
S24
S25
S26
S27
TO D400/9 S4(D/8)
TO D540
S5(B/6)
+5V
R677
4K75 B
CLK
STR3
D685-A
74HC4094T-L
D670-
74HC4
MUX
G8
D
TO D471/3
S4(E/12)
+5V
C670
10N B
D675-B
74HC4094T-L
D680-B
74HC4094T-L
D685-B
74HC4094T-L


TEILER
DIVIDER
1
N1, N2
M1, M2
1
Δφ
180
Z1, Z2
I/Q
BB-FM
OSZILLATOR
OSZILLATOR
2,24GHZ
175
LEISTUNGSTEILER
POWER SPLITTER
0
0
PHA
PH
90 HYBRID
90 HYBRID
-90
0
100/20
5/1
1
195
FEINTEILER
FINEDIVIDER
GROBTEILER
COURSE DIVIDER
-12DB
KALIBRIERSPANNUNGSQUELLE
CALIBRATION VOLTAGE SOURCE
0/-1/+1V
189
191
196
PHA
PH

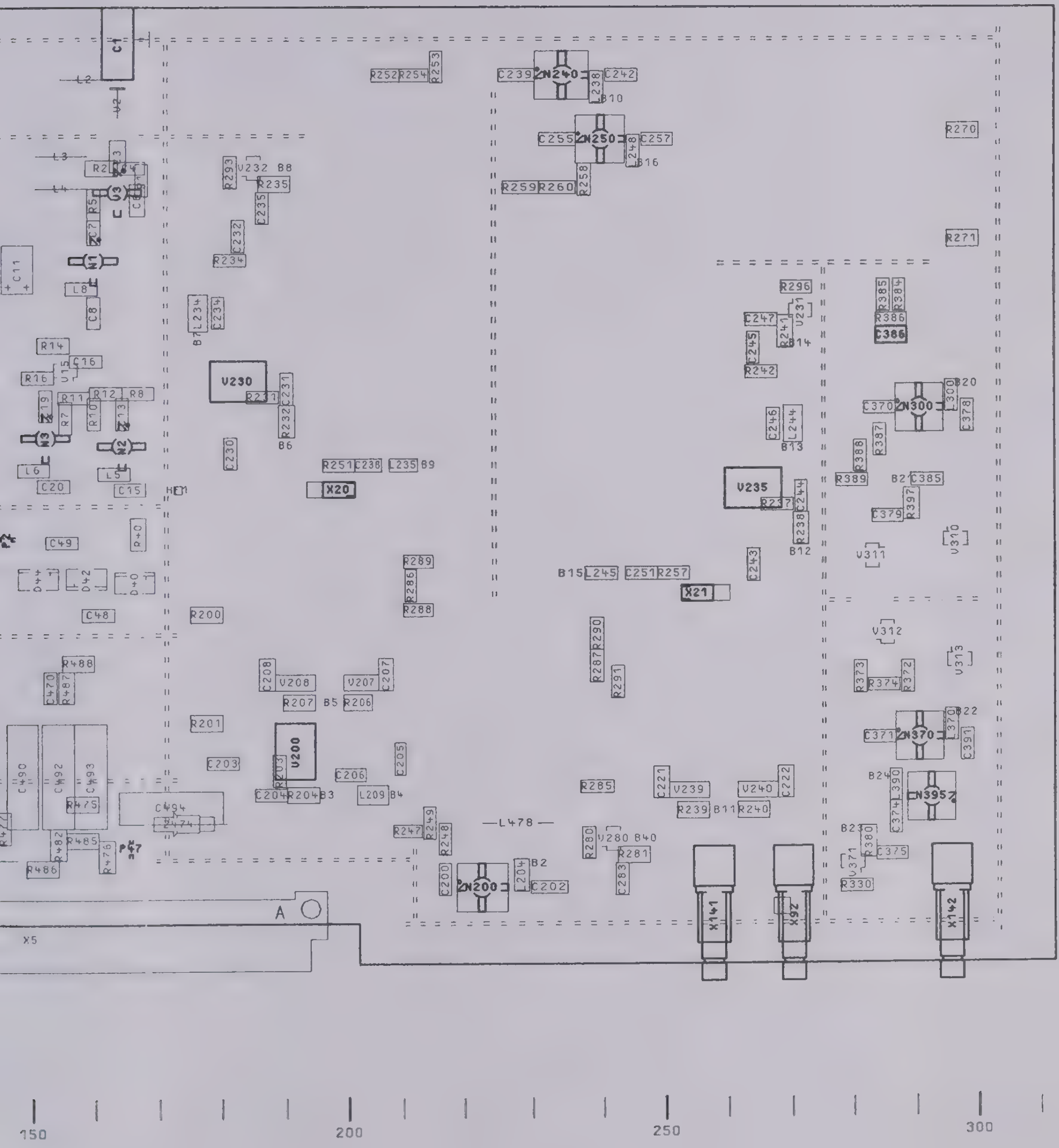

X141
W141
IQ REF
2240MHZ
X5A5
AM2
LEISTUNGSSUMMIERER
POWER COMBINER
0
0
178
X142
W142
IQ MOD
2240 MHZ
PIN-MODULATOR
PIN-MODULATOR
1
2
3
4
5


150
100
50
0
Y
X
0
50
100
N450
U450
C467
R451
C461
V461
C547
V567
R590
R599
R570
R465
P42
P58
C463
P59
P52
R586
C581
D547
C458
P450
V451
R453
C468
R462
V460
R466
R547
R588
R539
R548
R549
R427
R428
X402
R429
C425
C419
R425
C443
R430
C416
R426
R424
R423
R431
C410
P40
V409
P41
C413
R416
X401
R410
V401
N400
C414
R408
C409
R413
R420
C420
R422
C421
R421
R690
V690
C580
R589
R691
P48
R647
R676
C670
D540
26
28
19
12
5
V540
R648
C618
C617
P56
P54
P57
C51
R675
R677
R674
C97
C91
R81
R82
R34
R649
R686
C612
R605
R618
R606
P60
C663
C656
P55
R611
R610
C613
R615
C614
R670
C60
R60
C92
C95
C93
R658
R657
C664
C620
R545
R673
R672
R671
L612
P43
P47
P46
R679
C679
R527
V72
C530
R542
R536
P51
R528
R73
L70
C70
R72
C73
C661
P45
C530
C531
R569
R568
R567
C90
C94
R42
P44
R70
N90
R71
S15
R535
P53
C506
R511
R514
C601
C651
V566
C507
R510
C508
R518
L474
C484
L477
C488
L476
C486
L475
C487
R534
R504
R505
R507
R508
R509
R513
L600
R530
R531
R650
R651
C650
L500
R653
R652
P49
R532
R533
R571
C571
L502
X3A – X3H
X2A – X2H
Z470
Z473
Z472
Z471
Z475
Z476
K600
K502
K500
K610
K620
R604
N520
C496
R489
V612
C602
L470
L473
L472
L471
C485
R492
C497
V615
V605
V610
V618
X60
R683
C491
X146
X145
X143
X144

DARSTELLUNG SEITE B
VIEW ON SIDE B

DIESE ZEICHNUNG IST EIN RECHNERAUSDRUCK, AENDERUNGEN KOENNEN NUR DURCH AENDERN DES DATENSATZES ERFOLGEN

FUER DIESE ZEICHNUNG BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR.


C1
L2
V2
L3
L4
R2
R5
V3
C11
N1
L8
C8
R14
R16
V15
C16
R12
R8
R11
R19
R7
R10
R13
N3
N2
L6
L5
C20
C15
C49
D41
D42
D40
C48
R488
C470
R487
C490
C492
C493
R475
C494
R474
R482
R485
R476
R486
P47
X5
A
R252
R254
R253
R293
V232
B8
R235
C235
C232
R234
L234
C234
B7
V230
R231
C231
R232
B6
C230
HEM
R251
C238
L235
B9
X20
R289
R286
R288
R200
C208
V208
V207
C207
R207
B5
R206
R201
V200
C203
C205
R203
C206
C204
R204
B3
L209
B4
R247
R249
R248
L478
C200
N200
C204
C202
B2
C239
N240
C242
L238
B10
C255
N250
C257
L248
B16
R259
R260
L258
B15
L245
C251
R257
X21
R287
R290
R291
R285
C221
V239
V240
C222
R239
B11
R240
R280
V280
B40
R281
C283
X141
X92
X142
R270
R271
R296
C247
V231
R241
B14
C245
R242
C246
L244
B13
V235
R237
C244
R238
B12
C243
R385
R384
R386
C386
C370
N300
L300
B20
C378
R387
R388
R389
B21
C385
C379
R397
V310
V311
V312
V313
R373
R374
R372
C371
N370
L370
B22
C391
B24
L390
N395
C374
B23
R380
C375
V371
R330
150
200
250
300

/08	46450	07.91	HO
/	46450	05.91	HO
AEND. IND	AENDERUNGS MITTEILUNG	DATUM	NAME

	TAG	NAME
BEARB.		HO
GEPR.		HO
NORM		
PLOTT	18 11 91	

ROHDE&SCHWARZ

ZU GERAET SMHU-58

BENENNUNG

BREITBANDMODULATOR

BROADBANDMODULATOR

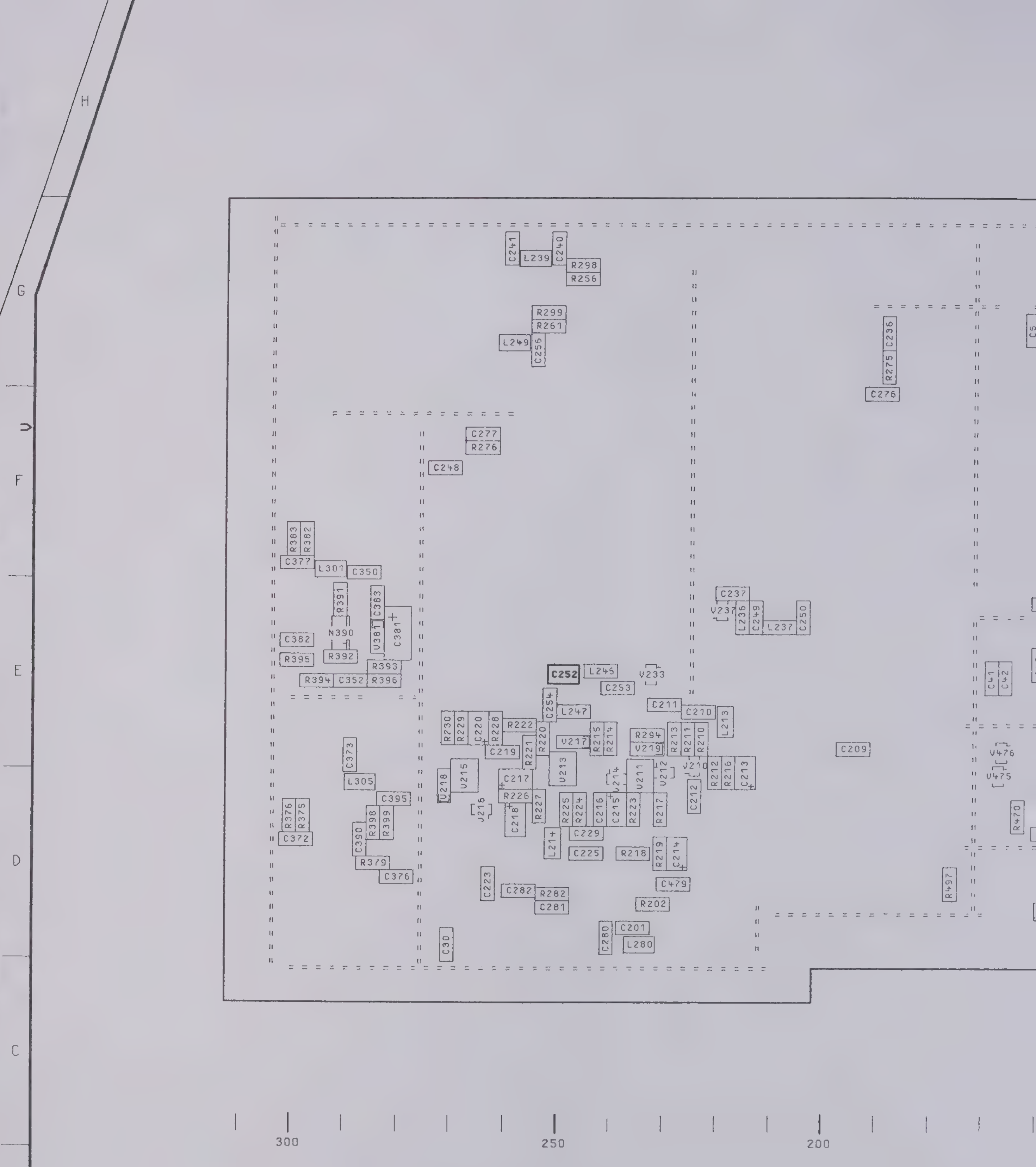
Z

ZEICHN.-NR 1002.4251.01 EE

BLATT NR 1+

REG I.D. 1002 3503

LISTE 2

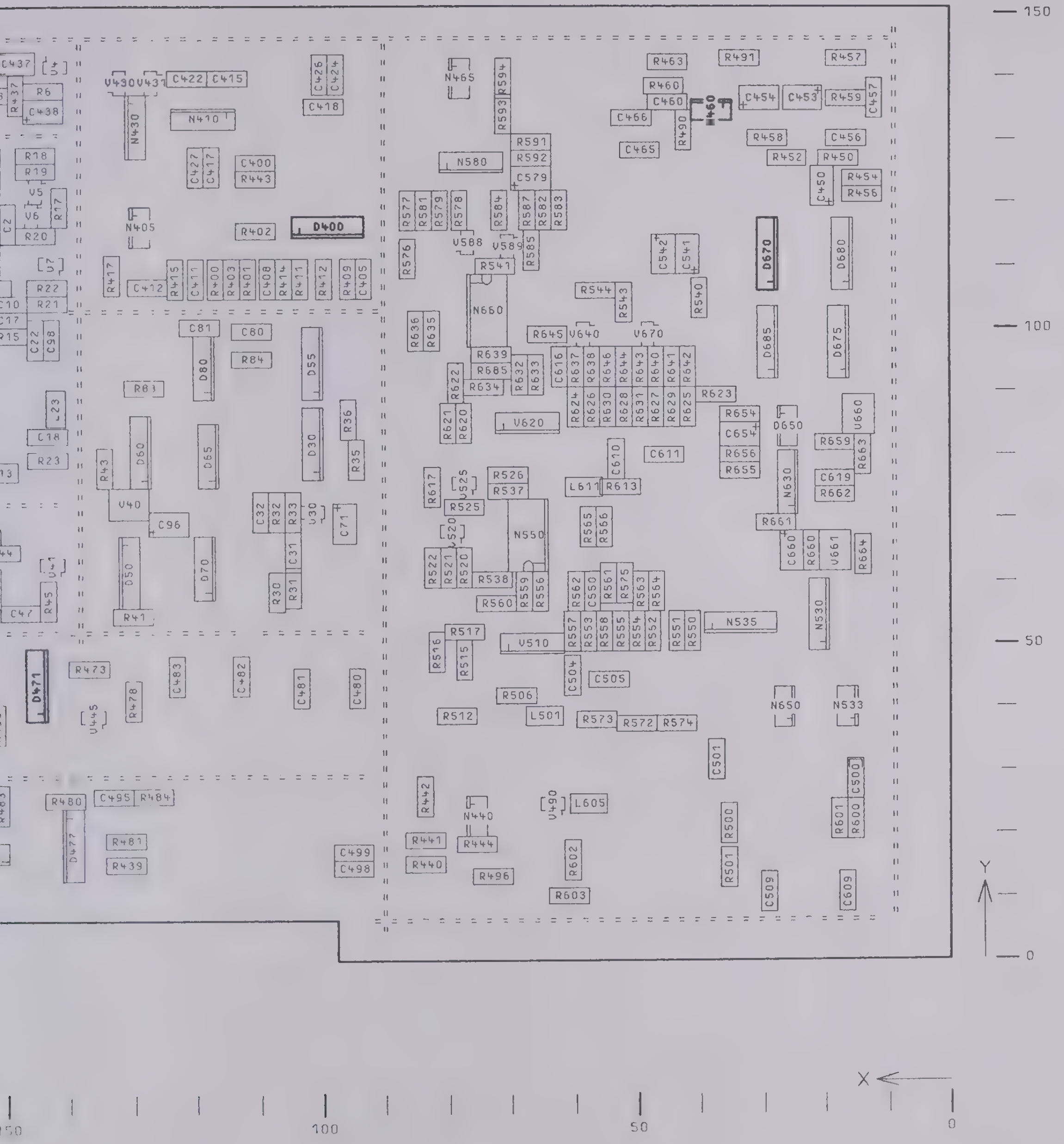

H
G
F
E
D
C
C241
L239
C240
R298
R256
R299
R261
L249
C256
R275
C236
C276
C277
R276
C248
R383
R382
C377
L301
C350
R391
C383
N390
U381
C381
C382
R392
R395
R393
R394
C352
R396
C237
V237
L236
C249
L237
C250
C252
L245
V233
C253
C254
L247
C211
C210
L213
R230
R229
C220
R228
R222
R220
R221
V217
R215
R214
R294
V219
R213
R211
R210
C219
C209
V476
V475
C41
C42
C373
L305
V218
V215
C217
V213
V214
V211
V212
V210
R212
R216
C213
C212
R226
R227
R225
R224
C216
C215
R223
R217
V216
C218
C229
C395
R376
R375
C372
C390
R398
R399
R379
C376
L214
C225
R218
R219
C214
C479
C223
C282
R282
C281
R202
R497
R470
C280
C201
L280
C30
C5
300
250
200

DARSTELLUNG SEITE A

VIEW ON SIDE A

FUER DIESE ZEICHNUNG BEHA[illegible] WIR UNS ALLE RECHTE VOR.
DIESE ZEICHNUNG IST EIN RECHNERAUSDRUCK, AENDERUNGEN KOENNEN NUR DURCH AENDERN DES DATENSATZES ERFOLGEN

B
A


150
100
50
0
Y
X
C437
R6
R437
C438
R18
R19
V5
V6
R17
R20
V7
R22
R21
C10
C17
R15
C22
C98
L23
C18
R23
R13
C44
V4
C47
R45
V490
V437
C422
C415
C426
C424
C418
N410
N430
C427
C417
C400
R443
N405
R402
D400
R417
C412
R415
C411
R400
R403
R401
C408
R414
R411
R412
R409
C405
C81
C80
D80
R84
D55
R83
D60
D65
D30
R36
R35
R43
V40
C96
C32
R32
R33
V30
C71
D50
D70
C31
R30
R31
R41
D471
R473
V445
R478
C483
C482
C481
C480
R480
C495
R484
R481
R439
D477
R483
C499
C498
N465
R594
R593
N580
R591
R592
C579
R577
R581
R579
R578
R584
R587
R582
R583
V588
V589
R585
R541
R576
N660
R636
R635
R639
R685
R634
R632
R633
R622
R621
R620
V620
R645
V640
V670
C616
R637
R638
R646
R644
R643
R640
R641
R642
R624
R626
R630
R628
R531
R627
R629
R625
R623
R544
R543
R463
R460
C460
C466
R490
N460
R491
C454
C453
R457
R459
C457
C465
R458
R452
C456
R450
C450
R454
R456
C542
C541
R540
D670
D680
D685
D675
R654
C654
D650
R656
R655
V660
R659
R663
C619
R662
C611
C610
L611
R613
N630
R661
C660
R660
V661
R664
R617
V525
R526
R537
R525
V520
N550
R565
R566
R522
R521
R520
R538
R559
R556
R560
R562
C550
R561
R575
R563
R564
N530
R517
R516
R515
V510
R557
R553
R558
R555
R554
R552
R551
R550
N535
C504
C505
R506
R512
L501
R573
R572
R574
N650
N533
C501
R442
N440
V490
L605
C500
R500
R601
R600
R441
R444
R440
R496
R602
R603
R501
C509
C609
150
100
50
0

/08 | 46450 | 02 91 | HO
/ | 46450 | 05 91 | HO
AEND NO | AENDERUNGS-MITTEILUNG | DATUM | NAME

	TAG	NAME
BEARB.		HO
GEPR		HO
NORM		
PLOTT	18 11 91	

ROHDE&SCHWARZ

ZU GERAET SMHU-58

BENENNUNG

BREITBANDMODULATOR

BROADBANDMODULATOR

Z

ZEICHN.-NR.

1002.4251.01 EE

2+

1002.3503

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Umsetzer

1002.3755.02

English service manual follows first coloured divider

Inhaltsverzeichnis

Seite

5 Serviceanleitung "Umsetzer" 5.1

5.1 Funktionsbeschreibung 5.1

5.1.1 Normalbetrieb (Breitbandmodulation aus) 5.1
5.1.2 Breitbandmodulation ein (I/Q, BB-AM, DM, BB-FM) 5.1
5.1.3 LOCAL-Zweig 5.1
5.1.4 Zweig "Moduliertes Signal" 5.1
5.1.5 Zweig "Kohärentes Signal" 5.2
5.1.6 Steuersignale, FET-Arbeitspunkt-Regelung 5.2

5.2 Prüfung und Abgleich 5.2

5.2.1 Prüfung der HF-Umschalter 5.2
5.2.1.1 Umschalter 4 GHz 5.2
5.2.1.2 Umschalter 2 GHz 5.2
5.2.2 Prüfung und Abgleich des Diagnose-Detektors 10 MHz 5.3
5.2.3 Prüfung der LOCAL-Zweige 5.3
5.2.4 Prüfung der Signalzweige 5.4
5.2.5 Prüfung des Diagnose-Detektors, "Kohärentes Signal" 5.4

5.3 Fehlersuche 5.5

5.3.1 Fehlersuche an den HF-Umschaltern 5.5
5.3.2 Fehlersuche an den LO-Verstärkern 5.5
5.3.3 Fehlersuche in den Signal-Verstärkerketten 5.6
5.3.4 Fehlersuche Detektor 10 MHz 5.6
5.3.5 Fehlersuche Detektor, "Kohärenter Träger" 5.6

5.4 Schnittstellen 5.7

5.4.1 Schaltleitungszustände 5.8

5.5 Prüfmittelliste 5.8

5.6 Lageplan der Prüf- und Abgleichpunkte 5.8

Stromläufe
Schaltteillisten
Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "Umsetzer"

5.1 Funktionsbeschreibung

(siehe hierzu Funktionsstromlauf 0835.8011FS und Baugruppenstromlauf 1002.3755.01S)

Die Baugruppe Umsetzer A15 setzt die Frequenz 2,24 GHz der Baugruppe Breitbandmodulator A14 auf den Ausgangsfrequenzbereich 10 ... 1900 MHz um. Sie befindet sich zwischen den Baugruppen Verdoppler A163 und RF-Verstärker 4,4 GHz A162. Kernstück der Baugruppe sind die Mischer D10 für das modulierte Signal und D50 für den kohärenten Träger. Mit den Steuersignalen OPTION ON/OFF und RF2G THROU ON/OFF von der Baugruppe Ansteuerung A164 können die Betriebsarten Normalbetrieb (= Breitbandmodulation aus) und Breitbandmodulation (BB-MOD) gewählt werden.

5.1.1 Normalbetrieb (Breitbandmodulation aus)

Es werden das HF-Signal (NOR OUT 15 ... 2160 MHz) von X166 über den HF-Umschalter D 220 zu X152 (CON OUT) oder das verdoppelte HF-Signal (DBL OUT 2160 ... 4320 MHz) von X165 über die zwei HF-Umschalter D1 und D2 zu X151 (CON DBL) und damit zur Baugruppe RF-Verstärker 4,4 GHz durchgeschaltet.

5.1.2 Breitbandmodulation ein (I/Q, BB-AM, DM, BB-FM)

In der Betriebsart Breitbandmodulation werden die von der Baugruppe Breitbandmodulator A14 gelieferten Signale IQ MOD (X142) und IQ REF (X141, beide bei der festen Frequenz 2,24 GHz) mit dem Signal DBL OUT (X165, 2,245 ... 4,19 GHz) auf den Ausgangsfrequenzbereich 1 ... 2000 MHz umgesetzt und über X152 zur Baugruppe RF-Verstärker 4,4 GHz sowie über X153 zum Ausgang "Kohärenter Träger" durchgeschaltet.

5.1.3 LOCAL-Zweig

(Stromlauf 1002.3755.01S, Bl. 2)

Der Umschalter D1 schaltet das Signal DBL OUT von X165 auf den LO-Zweig. Der Umschalter D2 schließt dann den Ausgang X151 mit 50 Ohm ab, um das LO-Übersprechen zur Baugruppe RF-Verstärker zu vermindern. Der Amplitudengang des Signals wird im LO-Dämpfungsglied zum oberen Bandende angehoben, im anschliessenden Leistungsteiler auf den modulierten und kohärenten Zweig aufgeteilt, im FET-Verstärker V10 bzw. V50 auf 10 dBm verstärkt und dem LO-Tor der Mischer D10 bzw. D50 zugeführt.

5.1.4 Zweig "Moduliertes Signal"

(Stromlauf 1002.3755.01S, Bl. 2, 3)

Das Signal IQ MOD 2,24 GHz wird von X142 über einen Tiefpaß 3,5 GHz (zur Oberwellenunterdrückung) und ein RF-Dämpfungsglied (zur Mischeranpassung) dem RF-Tor des Mischers D10 zugeführt. Das umgesetzte ZF-Signal (B) wird verstärkt (Verstärker 1), gefiltert (Tiefpaß 2 GHz zur Unterdrückung des L-Übersprechsignals und unerwünschter Mischprodukte), im Amplitudengang entzerrt (Dämpfungsglied 2 am oberen Bandende und C206 am unteren Bandende) und auf den notwendigen Ausgangspegel verstärkt (Verstärker 2 und 3). Es gelangt über den Schalter D220 an die Ausgangsbuchse X152 (CON OUT) und wird dem RF-Verstärker 4,4 GHz zugeführt.
Ein kleiner Teil des Signals CON OUT wird über R275 zum Diagnose-Detektor ausgekoppelt, im Resonanzverstärker V260 verstärkt ($f_{res} = 10$ MHz) und mit V261 (Vorstrom ca. 22 µA) gleichgerichtet (Spitzenwert). Der OP N260-B mit der Diode V263 im Rückkoppelzweig dient zur Temperaturkompensation der Gleichrichterspannung und liefert die Detektorspannung DIA CON OUT an X20 B5 zur Baugruppe Ansteuerung. N260-A mit der Diode V262 erzeugt eine Referenzflußspannung (bei Vorstrom ca. 20 µA) und liefert zur Verbesserung der Gleichrichterlinearität einen gleichrichterspannungsabgängigen Strom für die Diode V263. Die Empfindlichkeit (für kleine HF-Spannungen) wird durch R272 plus den dynamischen Widerstand der Diode V263 (bestimmt durch den Vorstrom über R271 und R269) und den Widerstand R269 festgelegt. Mit R281 kann der Strom über R296 bei 0 Volt HF-Spannung auf Null abgeglichen werden.

5.1.5 Zweig "Kohärentes Signal"

(Stromlauf 1002.3755.01S, Bl. 2, 3)

Das Signal IQ REF 2,24 GHz wird von X141 über einen Tiefpaß 3,5 GHz (zur Oberwellenunterdrückung) und das RF-Dämpfungsglied (zur Mischeranpassung) dem RF-Tor des Mischers D50 zugeführt. Das umgesetzte ZF-Signal (A) wird im Amplitudengang entzerrt (Block Amplitudengang-Korrektur), gefiltert (Tiefpaß 2 GHz zur Unterdrückung des LO-Übersprechsignals und unerwünschter Mischprodukte) und verstärkt (Verst. 1). Das Signal COCAR wird über Buchse X153 der Ausgangsbuchse "Kohärenter Träger" an der Geräte-Rückwand zugeführt.

Über C256 ist der Diagnose-Detektor (im gesamten Ausgangsfrequenzband) angekoppelt. Mit V250 wird das RF-Signal gleichgerichtet, V230 dient zur Temperatur-Kompensation. Die Diagnose-Spannung DIA COCAR steht an X20 A5 für die Baugruppe Ansteuerung zur Verfügung.

5.1.6 Steuersignale, FET-Arbeitspunkt-Regelung

(Stromlauf 1002.3755.01S, Bl. 2)

Die Schaltspannungen 0/-6,2 Volt für die HF-FET-Umschalter D1, D2 und D220 werden mit Hilfe von D20 aus den Steuersignalen OPTION ON/OFF und RF 2G THROU ON/OFF (Pegel 0/-5 V) von der Baugruppe Ansteuerung A164 erzeugt.

Die Arbeitspunkte für die FETs V10 und V50 werden mit den Stufen V41,42,44 bzw. V46,47,49 geregelt. Die FETs arbeiten bei eingeprägtem Drain-Strom, eingestellt mit dem Spannungsteiler R30, V40, R33 und den Widerständen R31, R32 bzw. R46, R47 und bei konstanter Drainspannung, eingestellt mit den Spannungsteilern R34, R36 bzw. R40, R41. Die Gatespannung wird mit V44 bzw. V49 geregelt.

5.2 Prüfung und Abgleich

Alle Prüfungen außer Punkt 5.2.2 werden bei geschlossener Baugruppe ausgeführt. Soweit nicht anders angegeben, ist die Baugruppe vollständig zu verkabeln.

Nach Austausch oder Reparatur der Baugruppe muß die Tabelle für die Pegelsteuerspannung neu erstellt und gespeichert werden. Dazu sind am Gerät einzugeben:

- Preset
- Spezialfunktion 68 (Eichroutine für "Pegelsteuerspannung aus Tabelle")

5.2.1 Prüfung der HF-Umschalter

- Am Gerät, Instrument Preset ausführen

5.2.1.1 Umschalter 4 GHz

- Am Gerät RF-Frequenz 3 GHz einstellen
- Kabel W165 abschrauben und an X165 Prüfsignal mit Pegel -10 dBm bei den Frequenzen $f_{prü} =$ 2,16; 3,2; 4,32 GHz einspeisen
- Kabel W151 abschrauben und an X151 mit Spektrumanalysator Pegel P_m bei $f_{prü}$ messen
- Prüfen: Durchgangsdämpfung
  X165 --> X151 = $P_{prue}/P_m < 4$ dB

5.2.1.2 Umschalter 2 GHz

- Am Gerät RF-Frequenz 1 GHz einstellen, Kabel W166 abschrauben und an X166 Prüfsignal mit Pegel -10 dBm bei den Frequenzen $f_{prü} =$ 10, 1000, 2160 MHz einspeisen
- Kabel W152 abschrauben und an X152 mit Spektrumanalysator Pegel P_m bei $f_{prü}$ messen
- Prüfen: Durchgangsdämpfung
  X166 --> X152 = $P_{prue}/P_m < 3$ dB

5.2.2 Prüfung und Abgleich des Diagnose-Detektors 10 MHz

Vorbereitung: Einstellung Preset, RF 10 MHz. Die geschlossene Baugruppe muß mindestens 10 Minuten in dieser Einstellung in Betrieb gewesen sein.

Prüfung des Gleichrichters:

- Spezialfunktion 187 eingeben und Testspannung ablesen
- Sollwert -10 ... -70 mV
- Einstellung RF 10 MHz, BB-FM 0 kHz, Pegel 13 dBm
- Sollwert 3,3 + -0,8 V
- Abgleich des Gleichrichters (nur nach Reparaturen an diesem Diagnosedetektor)
- Baugruppe ausbauen
- Alle HF-Verbindungen offen lassen
- Zur Stromversorgung der Baugruppe Stecker X20 mit Baugruppe Ansteuerung verbinden
- Vorbereitung wie oben, Abgleich zügig ausführen wegen Temperaturabhängigkeit
- Unteren Deckel abschrauben
- Mit DC-Voltmeter Spannung U_r über R269 messen. Mit R281 auf $U_r = 0 + -0.2$ mV abgleichen
- Unteren Deckel wieder aufschrauben

5.2.3 Prüfung der LOCAL-Zweige

Vorbereitung:

- Einstellung Preset, BB-FM mit 0 kHz Hub
- Kabel W165 abschrauben und an X165 Prüfsignal mit Pegel P_{prue} bei der Frequenz f_{prue} einspeisen

Zweig "Moduliertes Signal"

- Kabel W152 abschrauben und an X152 mit Spektrumanalysator Pegel $P_{\text{meß}}$ bei Frequenz $f_{\text{meß}}$ (= f_{prue} - 2,24 GHz) messen

Anmerkung: Mit Kabel W152 wird die Regelschleife für den Ausgangspegel aufgetrennt, d.h. der PIN-Modulator auf der Baugruppe Breitbandmodulator geht auf geringste Durchgangsdämpfung und das Signal IQ MOD an X142 hat maximalen Pegel.

Prüfung nach folgender Tabelle:

P_{prue}	f_{prue}	$f_{\text{meß}}$	$P_{\text{meß}}$
12 dBm 9 dBm	3,14 GHz	900 MHz	Bezugswert, Sollwert > 3 dBm Änderung < -1 dB
12 dBm 9 dBm	2,25 GHz	10 MHz	12 dBm 2,25 GHz 10 MHz Bezugswert, Sollwert > 3 dBm Änderung < -1 dB
12 dBm 9 dBm	4,14 GHz	1900 MHz	1900 MHz Änderung < -1 dB

Zweig "Kohärentes Signal"

- An Geräte-Ausgangsbuchse RF II ("Kohärenter Träger") mit Spektrumanalysator Pegel $P_{\text{meß}}$ bei Frequenz $f_{\text{meß}}$ (= f_{prue} - 2,24 GHz) messen

Prüfung nach folgender Tabelle:

P_{prue}	f_{prue}	$f_{\text{meß}}$	$P_{\text{meß}}$
12 dBm 9 dBm	3,14 GHz	900 MHz	Bezugswert, Sollwert > -2 dBm Änderung < -1 dB
12 dBm 9 dBm	2,25 GHz	10 MHz	Bezugswert, Sollwert > -2 dBm Änderung < -1 dB
12 dBm 9 dBm	4,14 GHz	1900 MHz	Bezugswert, Sollwert > -2 dBm Änderung < -1 dB

5.2.4 Prüfung der Signalzweige

Vorbereitung:

- Einstellung Preset, BB-FM mit 0 kHz Hub
- Parameter für RF-Start-Stop-Sweep (bei einigen Prüfpunkten gefordert): START = 10 MHz, STOP = 1900 MHz, STEP = 1 MHz, TIME/STEP = 10 ms

Messung:

Zweig "Moduliertes Signal"

- Kabel W152 abschrauben (Anmerkung: siehe 5.2.3) und an X152 mit Spektrumanalysator Pegel $P_{meß}$ bei $RF_{meß}$ nach folgender Tabelle messen

$RF_{meß}$	Sollwerte $P_{meß}$	Bemerkungen
500 MHz	3 ... 7 dBm	Bezugswert P_{bez}
Sweep	P_{bez} + 2...-6 dB	Typischer Verlauf s. Bild 5-1
500 MHz	< P_{bez}-35 dB / 1000 MHz < P_{bez}-40 dB / 500 MHz	Oberwelle Oberwelle

- Kabel W142 abziehen und X142 mit 50 Ohm abschließen

$RF_{meß}$	Sollwerte $P_{meß}$	Bemerkungen
Sweep	<-40 dBm bei 2250 ... 4140 MHz	LO-Übersprechen

Zweig "Kohärentes Signal"

- An der Geräte-Ausgangsbuchse RF II ("Kohärenter Träger") mit Spektrumanalysator Pegel $P_{meß}$ bei der $RF_{meß}$ bestimmen

$RF_{meß}$	Sollwerte $P_{meß}$	Bemerkungen
Sweep	> 6 dBm	Typischer Verlauf s. Bild 5-2
	> 6 dBm	Bezugswert P_{bez}
500 MHz	< P_{bez}-35 dB / 1000 MHz < P_{bez}-40 dB / 1500 MHz	Oberwelle Oberwelle

- Kabel W141 abziehen und X141 mit 50 Ohm abschließen

$RF_{meß}$	Sollwerte $P_{meß}$	Bemerkungen
Sweep	<-40 dBm bei 2250 ... 4140 MHz	LO-Übersprechen (s. Bild 5-3)

5.2.5 Prüfung des Diagnose-Detektors, "Kohärentes Signal"

Vorbereitung:

- Geräte-Ausgangsbuchse RF II ("Kohärenter Träger") mit 50 Ohm abschließen
- Einstellung Preset, I/Q-MOD ein

Prüfen:

- Bei RF 20, 900, 1900 MHz Detektorspannung U_d mit der internen Diagnose, Spezialfunktion 186 messen
- Sollwert: $U_d > 0$ mV

Anmerkung: Die Detektor-Offsetspannung (bei Pegel = off) ist negativ, $U_d < 0$ mV

5.3 Fehlersuche

Gerätefehler, deren Ursache in der Baugruppe Umsetzer liegen kann, sind z.B.:

Fehler:
bei Normalbetrieb zu geringer Ausgangspegel

Ursache:
Umschalter 2 GHz (D220) für RF < 2160 MHz
Umschalter 4 GHz (D1,2) für RF > 2160 MHz

Fehler:
bei Breitbandmodulation zu geringer Ausgangspegel des modulierten Signals

Ursache:
Umschalter 2 GHz (D220)

Fehler:
bei Breitbandmodulation zu geringer Ausgangspegel des modulerten und des kohärenten Signals

Ursache:
Verstärkerkette LO-Zweig, Mischer

Fehler:
Die Eichroutine für den Breitbandmodulator (Spezialfunktion 320) erzeugt die Fehlermeldung 71

Ursache:
Detektor 10 MHz

5.3.1 Fehlersuche an den HF-Umschaltern

Spannung an Baustein D20, Pin 7:
U- = -5,8 ... -6,6 V

Definition für die folgende Tabelle:
L = -0,1 ... 0 V, H = U- ... (U- + 0,2 V)

Sollwerte für die Steuerspannungen:

Spannung an Baustein/Pin	bei BB-MOD	bei Normalbetrieb	
		f < 2160 MHz	f > 2160 MHz
D1/1	L	H	H
D1/3	H	L	L
D2/1	H	L	L
D2/3	L	H	H
D220/1	H	L	H
D220/3	L	H	L

5.3.2 Fehlersuche an den LO-Verstärkern

Sollwerte für die FET-Arbeitspunkte und deren Regelung:
Drain-Spannung U_d an P10 bzw. P51: 2,5 ... 2,9 V
Gate-Spannung U_g an P12 bzw. P52: -0,9 ... 0 V
Drain-Strom I_d typisch 42 mA
entspr. Spannung U_{di} über R31,32 bzw. R46,47: 4,4 ... 4,8 V
Gate-Regelung U_{gi} über R37 bzw. R42: 0,4 ... 1,9 V
Basisspannung V44 bzw. V49: 1,4 ... 1,6 V

5.3.3 Fehlersuche in den Signal-Verstärkerketten

Die Arbeitspunkte der integrierten Verstärkerbausteine können durch Messen der Arbeitsspannung und des Spannungsabfalls über den Gleichstromarbeitswiderständen überprüft werden:

Messung	Sollwert
an D200 bzw D210, Pin 3	4,8 ... 5,3 V
an D215, Pin 3	7,3 ... 7,7 V
an D260, Pin 3	4,5 ... 5,0 V
über R200 bzw R207,208	4,7 ... 5,2 V, I = 55 mA typ
über R220,221	7,3 ... 7,8 V, I = 39 mA typ
über R257	5,0 ... 5,5 V, I = 35 mA typ

5.3.4 Fehlersuche Detektor 10 MHz

Es sind die Arbeitspunkte des Verstärker-Transistors und der Dioden zu überprüfen:

Messung	Sollwert
an V260, Pin 1	3,5 .... 3,9 V, I = 20 mA typ
über R266	-14,0 ...-15,0 V, I = 22 uA typ
über R268 u.R281	14,7 ... 15,2 V, I = 15 ...30 uA typ

5.3.5 Fehlersuche Detektor, "Kohärenter Träger"

Es sind die Arbeitspunkte der Dioden zu überprüfen:

Messung	Sollwert
über R230	-14,0 ... -15,0 V, I = 44 uA typ
über R231	9,7 .... 10,3 V, I = 21 uA typ

5.4 Schnittstellen

Signal-Name	Beschreibung	R	A	Wertebereich	Anschlußpunkt
+ 15 V	Stromversorgung + 15 V	E	P	14,7 ... 15,2 V 40 ... 80 mA	X20 A3
+ 10 V	Stromversorgung + 10 V	E	P	9,7 ... 10,3 V 190 ... 270 mA	X20 B3
-15 V	Stromversorgung -15 V	E	P	-14,5 ...-14,0 V 5 ... 25 mA	X20 A2
GND	Masse	B	P		X20 B2
RF 2G THROU	Schaltleitung Umschalter 2 GHz	E	D	siehe Tabelle 5.4.1	X20 A1
OPTION ON/OFF	Schaltleitung Umschalter 4 GHz	E	D	siehe Tabelle 5.4.1	X20 B4
DIA CON OUT	Pegeldiagnose Mod. Signal	A	A	-5 ... + 5 V	X20 B5
DIA COCAR	Pegeldiagnose Koh. Signal	A	A	-5 ... + 5 V	X20 A5
CON DBL	Ausgang Verdoppeltes Signal	A	A	+ 7 ... + 14 dBm 2,16 ... 4,32 GHz	X151 SMA
DBL OUT	Eingang Verdoppeltes Signal	E	A	+ 9 ... + 14 dBm 2,16 ... 4,32 GHz	X165 SMA
IQ MOD	Eingang Moduliertes Signal	E	A	-60 ... 3 dBm 2,24 GHz	X141 SMB
IQ REF	Eingang Kohaerenter Traeger	E	A	-60 ... 3 dBm 2,24 GHz	X141 SMB
NOR OUT	Eingang Signal Normalbereich	E	A	-60 ... 9 dBm 15 ... 2160 MHz	X166 SMA
CON OUT	Ausgang Moduliertes Signal	A	A	-60 ... 9 dBm 5 ... 2160 MHz	X152 SMA
COCAR	Ausgang Kohaerenter Traeger	A	A	-8 ... 4 dBm 5 ... 1950 MHz	X153 SMB

R = Richtung, E = Eingang, A = Ausgang, B = bidirektional
A = Art, A = analog, D = digital, P = Power

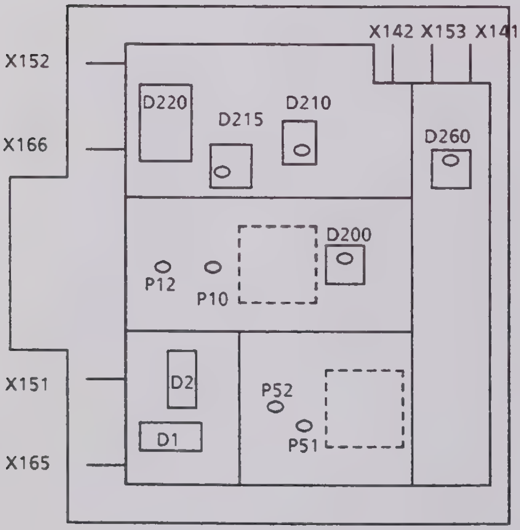
5.4.1 Schaltleitungszustände

Geräte-Einstellung	Signal RF 2G THROU	OPTION ON/OFF
Normalbetrieb		
RF-Frequenz < 2160 MHz	-0,1 ... +0,1 V	-0,1 ... +0,1 V
RF-Frequenz > 2160 MHz	-6,0 ... -4,2 V	-0,1 ... +0,1 V
BB-MOD	-6,0 ... -4,2 V	-6,0 ... -4,2 V

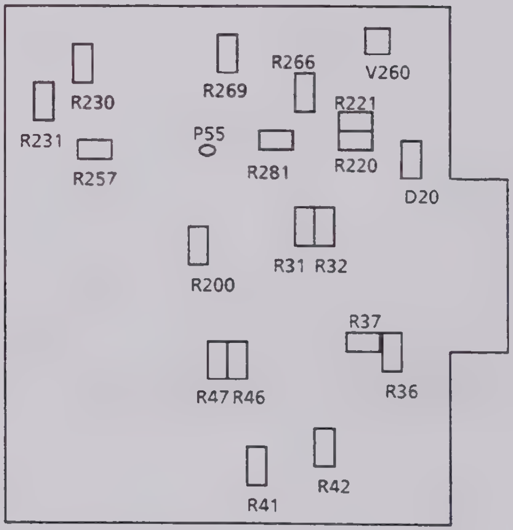
5.5 Prüfmittelliste

Signalgenerator:	10 ... 4320 MHz z. B. R&S SMHU
Spektrumanalysator:	1... 4320 MHz z.B. R&S FSB
DC-Voltmeter:	R_i = 1 MΩ z.B. R&S URE

5.6 Lageplan der Prüf- und Abgleichpunkte


X142 X153 X141
X152
X166
X151
X165
D220
D215
D210
D260
D200
P12
P10
D2
D1
P52
P51

Bauteilseite


R230
R231
R257
R269
R266
V260
R221
P55
R281
R220
D20
R200
R31 R32
R37
R47 R46
R36
R41
R42

Lötseite

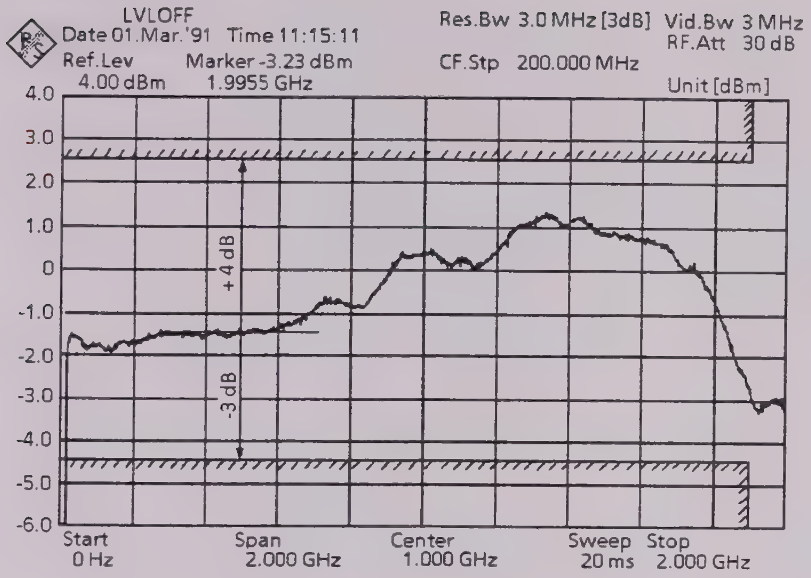


Bild 5-1

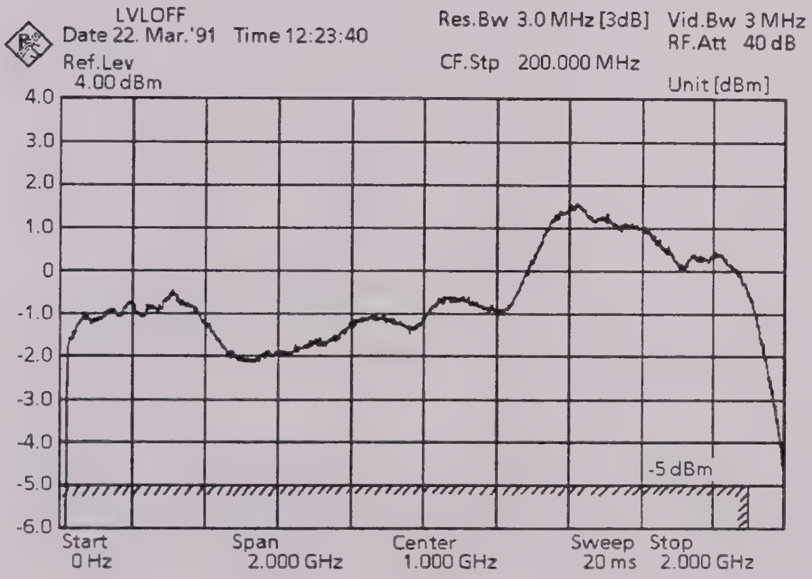


Bild 5-2

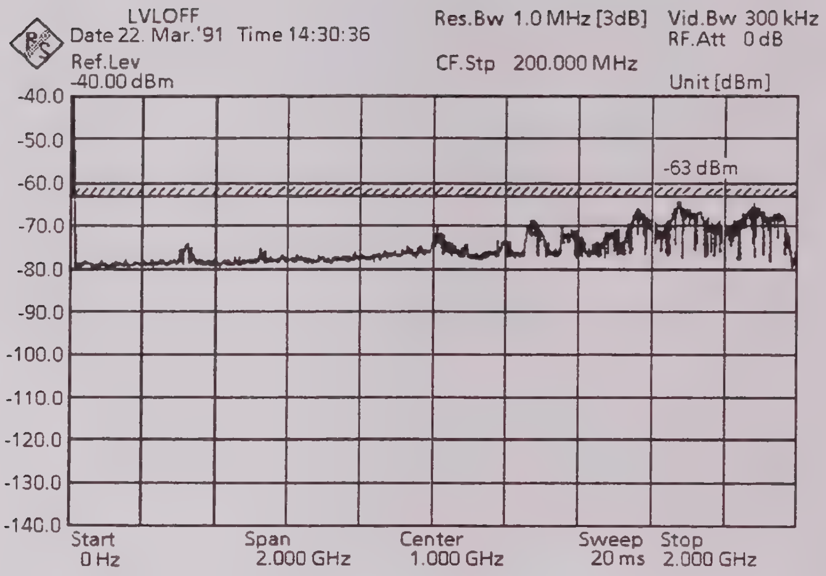

LVLOFF
Date 22. Mar.'91 Time 14:30:36
Ref.Lev
-40.00 dBm
Res.Bw 1.0 MHz [3dB]
CF.Stp 200.000 MHz
Vid.Bw 300 kHz
RF.Att 0 dB
Unit [dBm]
-63 dBm
-40.0
-50.0
-60.0
-70.0
-80.0
-90.0
-100.0
-110.0
-120.0
-130.0
-140.0
Start
0 Hz
Span
2.000 GHz
Center
1.000 GHz
Sweep
20 ms
Stop
2.000 GHz

Bild 5-3

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS
Down Converter
1002.3755.02

Contents

Page

5 **Service Manual "Converter"** 5.1

5.1 **Function Description** 5.1

5.1.1 Normal Operation (Broadband Modulation Off) 5.1
5.1.2 Broadband Modulation On (I/Q, BB-AM, DM, BB-FM) 5.1
5.1.3 LOCAL Path 5.1
5.1.4 Modulated Signal Path 5.1
5.1.5 Coherent Signal Path 5.2
5.1.6 Control Signals, FET Operating Point Control 5.2

5.2 **Testing and Adjustment** 5.2

5.2.1 Testing the RF Switches 5.2
5.2.1.1 4-GHz Switch 5.2
5.2.1.2 2-GHz Switch 5.2
5.2.2 Testing and Adjustment of the 10-MHz Diagnostic Detector 5.3
5.2.3 Testing the LOCAL Paths 5.3
5.2.4 Testing the Signal Paths 5.4
5.2.5 Testing the Diagnostic Detector, Coherent Signal 5.4

5.3 **Troubleshooting** 5.5

5.3.1 Troubleshooting on RF Switches 5.5
5.3.2 Troubleshooting on LO Amplifiers 5.5
5.3.3 Troubleshooting in Signal Amplifier Chains 5.6
5.3.4 Troubleshooting 10-MHz Detector 5.6
5.3.5 Troubleshooting Detector, Coherent Carrier 5.6

5.4 **Interfaces** 5.7

5.4.1 Switching Line Status 5.8

5.5 **Required Test Equipment** 5.8

5.6 **Layout Diagram of Testing and Adjustment Points** 5.8

Circuit diagrams
Parts lists
Plans

5 Service Manual "Converter"

5.1 Function Description

(See function circuit diagram 0835.8011FS and module circuit diagram 1002.3755.01S)

The Converter A15 converts the 2.24-GHz frequency of the broadband modulator A14 to the output frequency range 10 to 1900 MHz. The module is situated between the modules Doubler A163 and RF Amplifier 4.4 GHz A162. The central part of the module is formed by mixers D10 for the modulated signal and D50 for the coherent carrier. The control signals OPTION ON/OFF and RF2G THROU ON/OFF from the Control module A164 permit to select the operating modes normal operation (= broadband modulation off) and broadband modulation (BB-MOD).

5.1.1 Normal Operation (Broadband Modulation Off)

The RF signal (NOR OUT 15 to 2160 MHz) is connected from X166 via the RF switch D220 to X152 (CON OUT) or the doubled RF signal (DBL OUT 2160 to 4320 MHz) from X165 via the two RF switches D1 and D2 to X151 (CON DBL) and thus to the module RF Amplifier 4.4 GHz.

5.1.2 Broadband Modulation On (I/Q, BB-AM, DM, BB-FM)

In the operating mode broadband modulation, the signals IQ MOD (X142) and IQ REF (X141, both at the fixed frequency 2.24 GHz) are provided by the broadband modulator module A14 and converted to the output frequency range 1 to 2000 MHz with the signal DBL OUT (X165, 2.245 to 4.19 GHz) and taken via X152 to the module RF amplifier 4.4 GHz and via X153 to the output "coherent carrier".

5.1.3 LOCAL Path

(Circuit diagram 1002.3755.01S, sheet 2)

D1 takes the DBL OUT signal from X165 to the LO path. D2 terminates the output X151 with 50 ohms in order to reduce the LO crosstalk to the RF Amplifier module. The amplitude response of the signal is increased in the LO attenuator pad towards the upper band limit, divided into the modulated and the coherent path in the following power divider, amplified to 10 dBm in the FET amplifier V10/V50 and taken to the LO gate of mixers D10/D50.

5.1.4 Modulated Signal Path

(Circuit diagram 1002.3755.01S, sheets 2 and 3)

The signal IQ MOD 2.24 GHz is taken from X142 via a 3.5-GHz lowpass (for harmonics suppression) and an RF attenuator pad (for matching the mixer) to the RF gate of mixer D10. The converted IF signal (B) is amplified (amplifier 1), filtered (2-GHz lowpass for suppression of the LO crosstalk signal and unwanted mixer products), corrected in its amplitude response (attenuator pad 2 at the upper band limit and C206 at the lower band limit) and amplified to the necessary output level (amplifiers 2 and 3). It is taken via switch D220 to the output socket X152 (CON OUT) and is applied to the 4.4-GHz RF Amplifier.
A small part of the CON OUT signal is decoupled via R275 to the diagnostic detector, amplified in the resonance amplifier V260 (f_{res} = 10 MHz) and rectified (peak value) with V261 (bias current approx 22 µA). The opamp N260-B with diode V263 in the feedback path is used for temperature compensation of the rectifier voltage and provides the diagnostic voltage DIA CON OUT to X20 B5 of the Control module. N260-A with diode V262 generates a reference forward voltage (with bias current of approx. 20 µA) and, to improve the rectifier linearity, provides a current dependent on the rectifier voltage for diode V263. The sensitivity (for small RF voltages) is determined by R272 plus the dynamic resistance of diode V263 (determined by the bias current across R271 and R269) and the resistance R269. R281 permits to adjust the current via R296 to zero with an RF voltage of 0 V.

5.1.5 Coherent Signal Path

(Circuit diagram 1002.3755.01S, sheets 2 and 3)

The signal IQ REF 2.24 GHz is taken from X141 via a 3.5-GHz lowpass (for harmonics suppression) and the RF attenuator pad (for matching the mixer) to the RF gate of mixer D50. The converted IF signal (A) is corrected in its amplitude response (block amplitude response correction), filtered (2-GHz lowpass for suppression of the LO crosstalk signal and unwanted mixer products) and amplified (amplifier 1). The COCAR signal is applied via socket X153 to the output socket "coherent carrier" at the rear panel of the instrument.

The diagnostic detector is coupled via C256 (over the entire output frequency band). V250 is used to rectify the RF signal, V230 is used for temperature compensation. The diagnostic voltage DIA COCAR is provided at X20 A5 for the Control module.

5.1.6 Control Signals, FET Operating Point Control

(Circuit diagram 1002.3755.01S, sheet 2)

The switching voltages 0/-6.2 V for the RF FET switches D1, D2 and D220 are generated with the aid of D20 from the control signals OPTION ON/OFF and RF 2G THROU ON/OFF (level 0/-5 V) by the Control module A164.

The operating points for the FETs V10 and V50 are controlled by the stages V41, 42, 44 or V46, 47, 49. The FETs operate with impressed drain current, set by means of voltage divider R30, V40, R33 and the resistors R31, R32 or R46, R47 and, with constant drain voltage, set by means of voltage dividers R34, R36 or R40, R41. The gate voltage is controlled with V44 or V49.

5.2 Testing and Adjustment

All tests except section 5.2.2 are performed with closed instrument. Unless otherwise specified, the module is to be completely cabled.

After replacement or repair of the module, the table for the level control voltage must be set up anew and stored. For this purpose, the following entries have to be made on the instrument:

- Preset
- Special function 68 (calibration routine for the level control voltage from the table).

5.2.1 Testing the RF Switches

- Perform Instrument Preset.

5.2.1.1 4-GHz Switch

- Set 3-GHz RF frequency on the instrument.
- Unscrew cable W165 and feed in test signal at X165 with a level of -10 dB at the frequencies f_{test} = 2.16, 3.2, 4.32 GHz.
- Unscrew cable W151 and measure level P_m at f_{test} at X151 using spectrum analyzer.
- Test transmission loss
  X165 --> X151 = $P_{test}/P_m < 4$ dB

5.2.1.2 2-GHz Switch

- Set 1 GHz RF frequency on the instrument. Unscrew cable W166 and feed in test signal at X166 with a level of -10 dBm at the frequencies f_{test} = 10, 1000, 2160 MHz.
- Unscrew cable W152 and measure level P_m at f_{test} at X152 using spectrum analyzer.
- Test transmission loss
  X166 --> X152 = $P_{test}/P_m < 3$ dB

5.2.2 Testing and Adjustment of the 10-MHz Diagnostic Detector

Preparation: Setting Preset, RF 10 MHz. The closed module must have been operated for at least 10 minutes with this setting.

Testing the rectifier:

- Enter special function 187 and read off test voltage
- Nominal value -10 to -70 mV
- Setting RF 10 MHz, BB-FM 0 kHz, level 13 dBm
- Nominal value 3.3 + -0.8 V
- Adjust the rectifier (only following repairs on this diagnostic detector)
- Remove the module
- Leave all RF connections open
- To ensure the power supply of this module, connect connector X20 to the Control module.
- Preparation as above, perform the adjustment steadily because of the temperature dependency.
- Unscrew lower cover.
- Use DC voltmeter to measure voltage V_r across R269. Use R281 to adjust to $V_r = 0 \pm 0.2$ mV.
- Remount the lower cover.

5.2.3 Testing the LOCAL Paths

Preparation:

- Setting Preset, BB-FM with 0 kHz deviation
- Unscrew cable W165 and feed in test signal at X165 with level P_{test} at the frequency f_{test}

Modulated signal path

- Unscrew cable W152 and measure level P_{meas} at the frequency f_{meas} (= f_{test} -2.24 GHz) at X152 using spectrum analyzer.

Remark: With cable W152, the control loop for the output level is opened up, i.e. the PIN modulator on the broadband modulator is set to minimum transmission loss and the signal IQ MOD at X142 achieves maximum level.

Test according to the following table:

P_{test}	f_{test}	f_{meas}	P_{meas}
12 dBm 9 dBm	3.14 GHz	900 MHz	Reference value, nominal value > 3 dBm Shift < -1 dB
12 dBm 9 dBm	2.25 GHz	10 MHz	12 dBm 2.25 GHz 10 MHz Reference value, nom. value > 3 dBm Shift < -1 dB
12 dBm 9 dBm	4.14 GHz	1900 MHz	1900 MHz Shift < -1 dB

Coherent signal path

- Measure level P_{meas} at the frequency f_{meas} (= f_{test} + 2.24 GHz) at the output socket RF II (coherent carrier) using spectrum analyzer.

Test according to the following table:

P_{test}	f_{test}	f_{meas}	P_{meas}
12 dBm 9 dBm	3.14 GHz	900 MHz	Reference value, nom. value > -2 dBm Shift < -1 dB
12 dBm 9 dBm	2.25 GHz	10 MHz	Reference value, nom. value > -2 dBm Shift < -1 dB
12 dBm 9 dBm	4.14 GHz	1900 MHz	Reference value, nom. value > -2 dBm Shift < -1 dB

5.2.4 Testing the Signal Paths

Preparation:

- Setting Preset, BB-FM with 0 kHz deviation
- Parameter for RF start/stop sweep (necessary with some test points): START = 10 MHz, STOP = 1900 MHz, STEP = 1 MHz, TIME/STEP = 10 ms

Measurement:

Modulated signal path

- Unscrew cable W152 (Remark: see 5.2.3 and measure level P_{meas} at RF_{meas} at X152 using spectrum analyzer according to the following table:

RF_{meas}	Nom. values P_{meas}	Remarks
500 MHz	3 to 7 dBm	Reference value P_{ref}
Sweep	P_{ref} + 2 to -6 dB	Typical characteristic see Fig.5-1
500 MHz	$< P_{ref}$-35 dB / 1000 MHz $< P_{ref}$-40 dB / 500 MHz	Harmonic Harmonic

- Remove cable W142 and terminate X142 with 50 ohms.

RF_{meas}	Nom. values P_{meas}	Remarks
Sweep	<-40 dBm at 2250 to 4140 MHz	LO crosstalk

Coherent signal path

- Determine level P_{meas} at RF_{meas} at output socket RF II (coherent carrier) using spectrum analyzer.

RF_{meas}	Nom. values P_{meas}	Remarks
Sweep	> 6 dBm	Typical characteristic see Fig.5-2
	> 6 dBm	Reference value P_{ref}
500 MHz	$< P_{ref}$-35 dB / 1000 MHz $< P_{ref}$-40 dB / 1500 MHz	Harmonic Harmonic

- Remove cable W141 and terminate X141 with 50 ohms.

RF_{meas}	Nom. values P_{meas}	Remarks
Sweep	<-40 dBm at 2250 to 4140 MHz	LO crosstalk (see. Fig. 5-3)

5.2.5 Testing the Diagnostic Detector, Coherent Signal

Preparation:

- Terminate output socket RF II (coherent carrier) with 50 ohms.
- Setting Preset, I/Q-MOD on

Test:

- Measure detector voltage V_d at RF 20, 900, 1900 MHz using internal diagnosis, special function 186
- Nominal value: $V_d > 0$ mV

Remark: The detector offset voltage (at level = off) is negative, $V_d < 0$ mV.

5.3 Troubleshooting

Example of instrument errors which may originate from the converter module:

Error:
Too low output level during normal operation

Cause:
2-GHz switch (D220) for RF <2160 MHz
4-GHz switch (D1,2) for RF >2160 MHz

Error:
Too low output level of modulated signal with broadband modulation

Cause:
2-GHz switch (D220)

Error:
Too low output level of modulated and coherent signal with broadband modulation

Cause:
Amplifier chain LO path, mixer

Error:
The calibration routine for the broadband modulator (special function 320) produces the error message 71

Cause:
Detector 10 MHz

5.3.1 Troubleshooting on RF Switches

Voltage at D20, pin 7:
V- = -5.8 to -6.6 V

Definition for the following table:
L = -0.1 to 0 V, H = V- to (V- + 0.2 V)

Nominal values for control voltages:

Voltage at component/ pin	with BB-MOD	with normal operation	
		f < 2160 MHz	f> 2160 MHz
D1/1	L	H	H
D1/3	H	L	L
D2/1	H	L	L
D2/3	L	H	H
D220/1	H	L	H
D220/3	L	H	L

5.3.2 Troubleshooting on LO Amplifiers

Nominal values for the FET operating points and their control:
Drain voltage V_d at P10 or P51: 2.5 to 2.9 V
Gate voltage V_g at P12 or P52: -0.9 to 0 V
Drain current I_d typically 42 mA
corresp. voltage V_{di} across R31,32 or R46,47: 4.4 to 4.8 V
Gate control V_{gi} across R37 or R42: 0.4 to 1.9 V
Base voltage V44 or V49: 1.4 to 1.6 V

5.3.3 Troubleshooting in Signal Amplifier Chains

The operating points of the integrated amplifier circuits can be checked by measuring the operating voltage and the voltage drop across the DC load resistances:

Measurement	Nominal value
at D200 or D210,Pin 3	4.8 to 5.3 V
at D215, Pin 3	7.3 to 7.7 V
at D260, Pin 3	4.5 to 5.0 V
across R200 or R207,208	4.7 to 5.2 V, I = 55 mA typ
across R220,221	7.3 to 7.8 V, I = 39 mA typ
across R257	5.0 to 5.5 V, I = 35 mA typ

5.3.4 Troubleshooting 10-MHz Detector

Check the operating points of the amplifier transistor and the diodes:

Measurement	Nominal value
at V260, Pin 1	3.5 to 3.9 V, I = 20 mA typ
across R266	-14.0 to -15.0 V, I = 22 uA typ
across R268 & R281	14.7 to 15.2 V, I = 15 to 30 uA typ

5.3.5 Troubleshooting Detector, Coherent Carrier

Check the operating points of the diodes:

Measurement	Nominal value
across R230	-14.0 to -15.0 V, I = 44 uA typ
across R231	9.7 to 10.3 V, I = 21 uA typ

5.4 Interfaces

Signal name	Description	R	A	Value range	Pin
+ 15 V	Current supply + 15 V	E	P	14.7 to 15.2 V 40 to 80 mA	X20 A3
+ 10 V	Current supply + 10 V	E	P	9.7 to 10.3 V 190 to 270 mA	X20 B3
-15 V	Current supply -15 V	E	P	-14.5 to -14.0 V 5 to 25 mA	X20 A2
GND	Ground	B	P		X20 B2
RF 2G THROU	Switching line Switch 2 GHz	E	D	see table 5.4.1	X20 A1
OPTION ON/OFF	Switching line Switch 4 GHz	E	D	see table 5.4.1	X20 B4
DIA CON OUT	Level diagnostics mod. signal	A	A	-5 to + 5 V	X20 B5
DIA COCAR	Level diagnostics coh. signal	A	A	-5 to + 5 V	X20 A5
CON DBL	Output doubled signal	A	A	+ 7 to + 14 dBm 2.16 to 4.32 GHz	X151 SMA
DBL OUT	Input doubled signal	E	A	+ 9 to + 14 dBm 2.16 to 4.32 GHz	X165 SMA
IQ MOD	Input modulated signal	E	A	-60 to 3 dBm 2.24 GHz	X141 SMB
IQ REF	Input coherent carrier	E	A	-60 to 3 dBm 2.24 GHz	X141 SMB
NOR OUT	Input signal standard range	E	A	-60 to 9 dBm 15 to 2160 MHz	X166 SMA
CON OUT	Output modulated signal	A	A	-60 to 9 dBm 5 to 2160 MHz	X152 SMA
COCAR	Output coherent carrier	A	A	-8 to 4 dBm 5 to 1950 MHz	X153 SMB

R = Direction, E = Input, A = Output, B = bidirectional
A = Type, A = analog, D = digital, P = Power

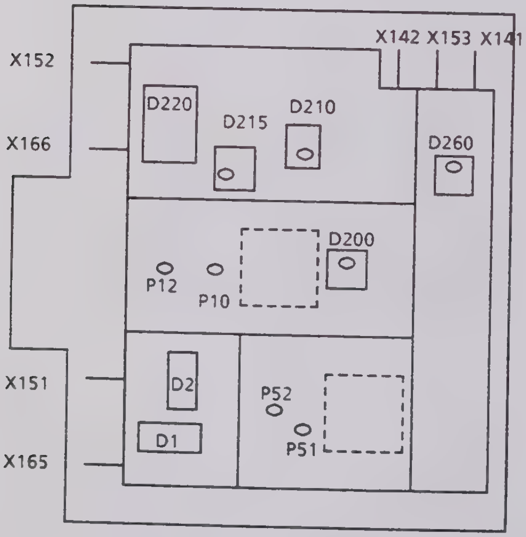
5.4.1 Switching Line Status

Instrument setting	Signal RF 2G THROU	OPTION ON/OFF
Normal operation		
RF frequency < 2160 MHz	-0.1 to +0.1 V	-0.1 to .. +0.1 V
RF frequency > 2160 MHz	-6.0 to -4.2 V	-0.1 to +0.1 V
BB-MOD	-6.0 to -4.2 V	-6.0 to -4.2 V

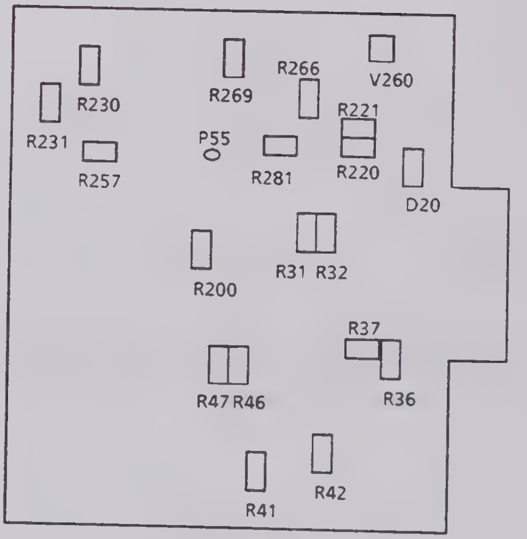
5.5 Required Test Equipment

Signal generator:	10 to 4320 MHz e.g. R&S SMHU
Spektrum analyzer:	1 to 4320 MHz e.g. R&S FSB
DC voltmeter:	R_i = 1 MΩ e.g. R&S URE

5.6 Layout Diagram of Testing and Adjustment Points


X142 X153 X141
X152
X166
X151
X165
D220
D215
D210
D260
D200
P12
P10
D2
D1
P52
P51

Component side


R230
R231
R257
R269
R266
V260
R221
P55
R281
R220
D20
R200
R31 R32
R37
R47 R46
R36
R41
R42

Solder side

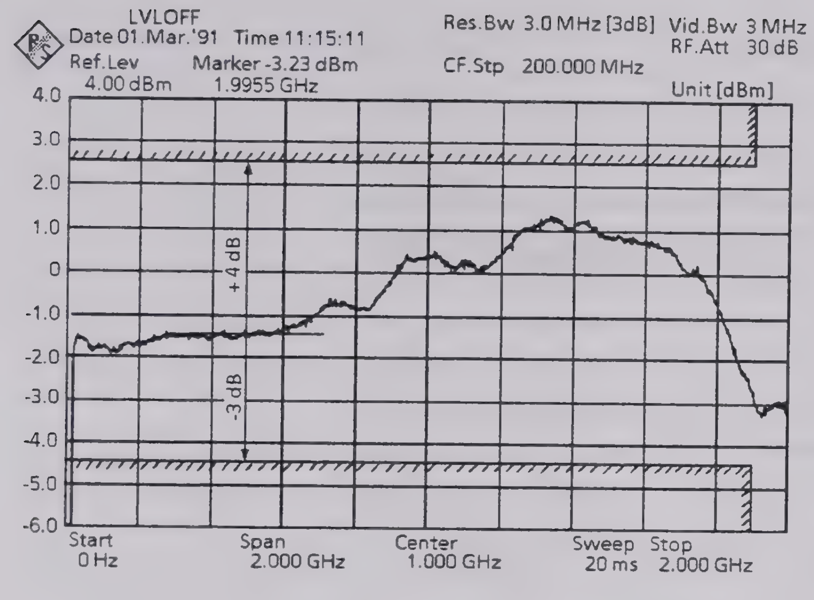

LVLOFF
Date 01.Mar.'91 Time 11:15:11
Ref.Lev 4.00 dBm
Marker -3.23 dBm 1.9955 GHz
Res.Bw 3.0 MHz [3dB]
Vid.Bw 3 MHz
RF.Att 30 dB
CF.Stp 200.000 MHz
Unit [dBm]
4.0
3.0
2.0
1.0
0
-1.0
-2.0
-3.0
-4.0
-5.0
-6.0
+4 dB
-3 dB
Start 0 Hz
Span 2.000 GHz
Center 1.000 GHz
Sweep 20 ms
Stop 2.000 GHz

Fig. 5-1

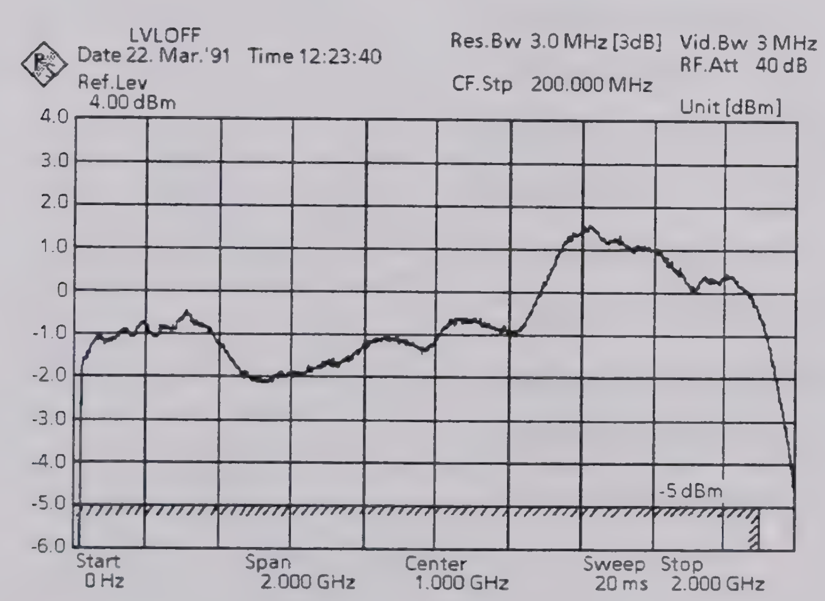

LVLOFF
Date 22. Mar.'91 Time 12:23:40
Ref.Lev 4.00 dBm
Res.Bw 3.0 MHz [3dB]
Vid.Bw 3 MHz
RF.Att 40 dB
CF.Stp 200.000 MHz
Unit [dBm]
4.0
3.0
2.0
1.0
0
-1.0
-2.0
-3.0
-4.0
-5.0
-6.0
-5 dBm
Start 0 Hz
Span 2.000 GHz
Center 1.000 GHz
Sweep 20 ms
Stop 2.000 GHz

Fig. 5-2

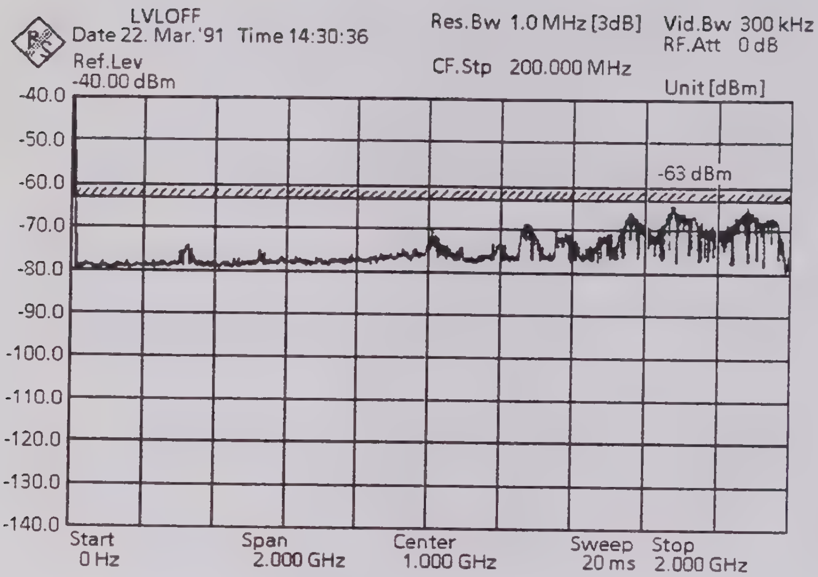

LVLOFF
Date 22. Mar.'91 Time 14:30:36
Ref.Lev
-40.00 dBm
Res.Bw 1.0 MHz [3dB]
CF.Stp 200.000 MHz
Vid.Bw 300 kHz
RF.Att 0 dB
Unit [dBm]
-63 dBm
-40.0
-50.0
-60.0
-70.0
-80.0
-90.0
-100.0
-110.0
-120.0
-130.0
-140.0
Start
0 Hz
Span
2.000 GHz
Center
1.000 GHz
Sweep
20 ms
Stop
2.000 GHz

Fig. 5-3

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Part lists
Circuit diagrams
Components plans
Listes des pièces détachées
Schémas de Circuit
Plans des composants

(R 29500 Bl. 2)
095.1000 Bl. 2

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C1 ..6	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C7	CC 1PF+-0,25PF NPO 0805 CHIP CAPACITOR	CC 0099.6770.00	PHILIPS_CO	2222 861 15108	
C10	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C11	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C12	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C13	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C14	CC 47PF+-10%100V NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.7356.00	MURATA	GRM40COG470K50PT	
C25	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C40	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C41	CE 1UF +-10% 10V 1206 TANTALUM-SMD-CAPACITOR	CE 0007.7252.00	SPRAGUE	293D 105 X9 010 D2T	
C42	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C43	CE 1UF +-10% 10V 1206 TANTALUM-SMD-CAPACITOR	CE 0007.7252.00	SPRAGUE	293D 105 X9 010 D2T	
C44	CE 1UF +-10% 10V 1206 TANTALUM-SMD-CAPACITOR	CE 0007.7252.00	SPRAGUE	293D 105 X9 010 D2T	
C45	CE 1UF +-10% 10V 1206 TANTALUM-SMD-CAPACITOR	CE 0007.7252.00	SPRAGUE	293D 105 X9 010 D2T	
C46	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C47	CE 1UF +-10% 10V 1206 TANTALUM-SMD-CAPACITOR	CE 0007.7252.00	SPRAGUE	293D 105 X9 010 D2T	
C48	CE 1UF +-10% 10V 1206 TANTALUM-SMD-CAPACITOR	CE 0007.7252.00	SPRAGUE	293D 105 X9 010 D2T	
C50	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C51	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C52	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C53	CC 47PF+-10%100V NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.7356.00	MURATA	GRM40COG470K50PT	
C54	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C200	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C201	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8467.00	PHILIPS_CO	2238 581 16632	
C202	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8467.00	PHILIPS_CO	2238 581 16632	
C203	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8467.00	PHILIPS_CO	2238 581 16632	
C204	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C205	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8467.00	PHILIPS_CO	2238 581 16632	
C206	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8467.00	PHILIPS_CO	2238 581 16632	
C207	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C208	CC 10PF 0,25PF NPO 0805 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8321.00	MURATA	GRM40 COG100C 50 PT	
C211	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8467.00	PHILIPS_CO	2238 581 16632	
C212	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C214	CC 3,4PF0,25PF NPO 0805 CAPACITOR	CC 0093.5608.00	VITRAMON	VJ0805A...FA	
C215	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8467.00	PHILIPS_CO	2238 581 16632	
C216	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C217	CC 100PF+-10% NPO 0805 CAPACITOR	CC 0082.2948.00	MURATA	GRM40 COG 101 K50PT	
C218	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C219	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C251	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C252	CC 4,1PF0,25PF NPO 0805 CAPACITOR	CC 0093.5637.00	VITRAMON	VJ0805A...FA	
C253	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 15649	
C254	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8467.00	PHILIPS_CO	2238 581 16632	
C255	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8467.00	PHILIPS_CO	2238 581 16632	
C256	CC 1PF+-0,25PF NPO 0805 CHIP CAPACITOR	CC 0099.6770.00	PHILIPS_CO	2222 861 15108	
C257	CC 47PF+-1%50V COG 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8496.00	MURATA	GRM42-6COG 470F 50PT	
C260	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C261	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C262	CC 220PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8850.00	PHILIPS_CO	2238 863 18221	
C263	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C264	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C265	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C266	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C267	CC 27PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8409.00	MURATA	GRM42-6COG 270F 50PT	
D1	BM KSW-2-6 GAASSPDTSWITCH IC GAASFET SPDT SWITCH	0820.3419.00	MINI-CIRCU	KSW-2-46-6	
D2	BM KSW-2-6 GAASSPDTSWITCH IC GAASFET SPDT SWITCH	0820.3419.00	MINI-CIRCU	KSW-2-46-6	
D10	BM MD154 MIXER 5.GHZ MIXER	1002.4968.00	ANZAC	MD154	
D20	BL PC74HCOOT 4X2IN.NAND QUAD 2INPUT NAND GATE	BL 0007.3463.00	PHILIPS_SE	(PC)74HCOOD(T)	
D50	BM MD154 MIXER 5.GHZ MIXER	1002.4968.00	ANZAC	MD154	
D200	BM MSA0435 MMIC BROADBAND AMPLIFIER	0397.4567.00	AVANTEK	MSA-0435	
D201	BM MSA0435 MMIC BROADBAND AMPLIFIER	0397.4567.00	AVANTEK	MSA-0435	
D210	BM MSA0435 MMIC BROADBAND AMPLIFIER	0397.4567.00	AVANTEK	MSA-0435	
D215	BM MSA0435 MMIC BROADBAND AMPLIFIER	0397.4567.00	AVANTEK	MSA-0435	
D220	BM KSW-2-6 GAASSPDTSWITCH IC GAASFET SPDT SWITCH	0820.3419.00	MINI-CIRCU	KSW-2-46-6	
D260	BM ERA-3SM DC-3G MMIC BOARD-BAND AMPLIFIER	1002.5035.00	MINI-CIRCU	ERA-3SM	
F20	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
F200	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
F205	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
F210	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
F220	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
F230	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
F235	LD 10GHZ 50DB100V10A4RDX9 LEAD-THROUGH FILTER	LD 0451.4636.00	SPECTRUM	51-713-036	
L10	LD 100NH10%0R21 660MA1206 CERAMIC CHIP COIL	0691.0733.00	STETTNER	5503 00404	
L30	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L50	LD 100NH10%0R21 660MA1206 CERAMIC CHIP COIL	0691.0733.00	STETTNER	5503 00404	
L200	LD SPULE 19UH	1002.3849.00			
L201	LD SPULE 19UH	1002.3849.00			

MENP5 429 3PUA	Äi	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	14	10.10.97	ED UMSETZER DOWNCONVERTER	1002.3755.01 SA	2+

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L202	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L206	LD SPULE 19UH	1002.3849.00			
L210	LD SPULE 19UH	1002.3849.00			
L256	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L259	LD SPULE 19UH	1002.3849.00			
L260	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
L261	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-K100	
N260	BO TL072ACD 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0803.1057.00	TEXAS	TL 072 ACDR	
P10	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P12	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P51	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P52	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P55	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P60	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P200	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P201	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P210	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P215	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P260	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P261	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P280	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P290	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
P291	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
R1	RG 0,05W 47R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8965.00	HONEST JAP	MR 08 M 47R 1% 0805	
R3 ..6	RG 0,05W 470R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9084.00	HONEST JAP	MR 08 M 470R 1% 0805	
R7	RG 121 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8903.00	ROEDERSTEI	DC2 121OHM 1%TK100	
R8	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	DC2 221OHM 1%TK100	
R10	RG 0,05W 15R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8907.00	HONEST JAP	MR 08 M 15R 1% 0805	
R11	RG 0,05W 39R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8959.00	HONEST JAP	MR 08 M 39R 1% 0805	
R12	RG 0,05W 100R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9003.00	HONEST JAP	MR 08 M 100R 1% 0805	
R13	RG 0,05W 220R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9049.00	HONEST JAP	MR 08 M 220R 1% 0805	
R14	RG 10R +-1% TK50 0805 RESISTOR	RG 0007.8888.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R15	RG 0,05W 330R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9061.00	HONEST JAP	MR 08 M 330R 1% 0805	
R16	RG 0,05W 180R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9032.00	HONEST JAP	MR 08 M 180R 1% 0805	
R17	RG 0,05W 27R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8936.00	HONEST JAP	MR 08 M 27R 1% 0805	
R18	RG 0,05W 180R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9032.00	HONEST JAP	MR 08 M 180R 1% 0805	
R20 ..23	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R25	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5714.00	ROEDERSTEI	DC2 1,5KOHM 1%TK100	
R30	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R31	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	DC2 221OHM 1%TK100	
R32	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	DC2 221OHM 1%TK100	
R33	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R34	RG 27,4KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5895.00	ROEDERSTEI	DC2 27,4KOHM 1%TK100	
R35	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5637.00	ROEDERSTEI	DC2 274OHM 1%TK100	
R36	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R37	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R38	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R39	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	DC2 825OHM 1%TK100	
R40	RG 27,4KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5895.00	ROEDERSTEI	DC2 27,4KOHM 1%TK100	
R41	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R42	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R43	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R44	RG 825 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7259.00	ROEDERSTEI	DC2 825OHM 1%TK100	
R45	RG 274 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5637.00	ROEDERSTEI	DC2 274OHM 1%TK100	
R46	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	DC2 221OHM 1%TK100	
R47	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	DC2 221OHM 1%TK100	
R50	RG 0,05W 15R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8907.00	HONEST JAP	MR 08 M 15R 1% 0805	
R51	RG 0,05W 39R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8959.00	HONEST JAP	MR 08 M 39R 1% 0805	
R52	RG 0,05W 100R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9003.00	HONEST JAP	MR 08 M 100R 1% 0805	
R60	RG 0,05W 100R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9003.00	HONEST JAP	MR 08 M 100R 1% 0805	
R61	RG 0,05W 100R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9003.00	HONEST JAP	MR 08 M 100R 1% 0805	
R62	RG 0,05W 82R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8994.00	HONEST JAP	MR 08 M 82R 1% 0805	
R200	RG 90,9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8878.00	ROEDERSTEI	DC2 90,9OHM 1%TK100	
R203	RG 0,05W 470R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9084.00	HONEST JAP	MR 08 M 470R 1% 0805	
R204	RG 10R +-1% TK50 0805 RESISTOR	RG 0007.8888.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R205	RG 0,05W 470R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9084.00	HONEST JAP	MR 08 M 470R 1% 0805	
R206	RG 10R +-1% TK50 0805 RESISTOR	RG 0007.8888.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R207	RG 90,9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8878.00	ROEDERSTEI	DC2 90,9OHM 1%TK100	
R208	RG 10R +-1% TK50 0805 RESISTOR	RG 0007.8888.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R209	RG 90,9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8878.00	ROEDERSTEI	DC2 90,9OHM 1%TK100	
R211	RG 10R +-1% TK50 0805 RESISTOR	RG 0007.8888.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R212	RG 10R +-1% TK50 0805 RESISTOR	RG 0007.8888.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R213	RG 0,05W 56R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8971.00	HONEST JAP	MR 08 M 56R 1% 0805	
R215	RG 0,05W 12R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8894.00	HONEST JAP	MR 08 M 12R 1% 0805	
R216	RG 0,05W 12R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8894.00	HONEST JAP	MR 08 M 12R 1% 0805	
R217	RG 0,05W 100R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9003.00	HONEST JAP	MR 08 M 100R 1% 0805	
R220	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5595.00	ROEDERSTEI	DC2 182OHM 1%TK100	
R221	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5595.00	ROEDERSTEI	DC2 182OHM 1%TK100	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R226	RG 0,05W 470R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9084.00	HONEST JAP	MR 08 M 470R 1% 0805	
R227	RG 0,05W 470R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9084.00	HONEST JAP	MR 08 M 470R 1% 0805	
R228	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R229	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R230	RG 332 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.6033.00	ROEDERSTEI	DC2 332KOHM 1%TK100	
R231	RG 475 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.6079.00	ROEDERSTEI	DC2 475KOHM 1%TK100	
R232	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R254	RG 10R +-1% TK50 0805 RESISTOR	RG 0007.8888.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R255	RG 10R +-1% TK50 0805 RESISTOR	RG 0007.8888.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R256	RG 0,05W 39R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8959.00	HONEST JAP	MR 08 M 39R 1% 0805	
R257	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5595.00	ROEDERSTEI	DC2 182OHM 1%TK100	
R260	RG 0,05W 100R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9003.00	HONEST JAP	MR 08 M 100R 1% 0805	
R261	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R262	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	DC2 4,75KOHM 1%TK100	
R263	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5595.00	ROEDERSTEI	DC2 182OHM 1%TK100	
R264	RG 22,1 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5489.00	ROEDERSTEI	DC2 22,1OHM 1%TK100	
R265	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5714.00	ROEDERSTEI	DC2 1,5KOHM 1%TK100	
R266	RG 681 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.6110.00	ROEDERSTEI	DC2 681KOHM 1%TK100	
R267	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5872.00	ROEDERSTEI	DC2 22,1KOHM 1%TK100	
R268	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	DC2 100KOHM 1%TK100	
R269	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9068.00	ROEDERSTEI	DC2 562OHM 1%TK100	
R271	RG 1,8MOHM+-5%TK200 1206 CHIP RESISTOR	0007.9961.00	ROEDERSTEI		
R272	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	ROEDERSTEI	DC2 100OHM 1%TK100	
R273	RG 2,21KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5743.00	ROEDERSTEI	DC2 2,21KOHM 1%TK100	
R275	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	ROEDERSTEI	DC2 1,0KOHM 1%TK100	
R276	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	ROEDERSTEI	DC2 10,0KOHM 1%TK100	
R280	RG 681 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.6110.00	ROEDERSTEI	DC2 681KOHM 1%TK100	
R281	RS 0,25W 1MOHM +-20% SMD POTENTIOMETER	RS 0007.9703.00	SIEMENS	S4G-1MOHM	
V10	AM FSC11LG 8V GAASF GAAS FET	0806.9007.00	FUJITSU_LI	FSC11LG (NEU)	
V25	AE BZV55/C6V2 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9851.00	PHILIPS	BZV55B6V2	
V40	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V41	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.2096.00	VALVO	BCX71J GEGURTET	
V42	AK BCX68-16 N 20V 1 A TRANSISTOR	AK 0801.8383.00	SIEMENS	BCX 68-16 E-6327	
V43	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V44	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.2096.00	VALVO	BCX71J GEGURTET	
V45	AE BZV55/C3V9 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9816.00	PHILIPS_SE	BZV55B3V9	
V46	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.2096.00	VALVO	BCX71J GEGURTET	
V47	AK BCX68-16 N 20V 1 A TRANSISTOR	AK 0801.8383.00	SIEMENS	BCX 68-16 E-6327	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

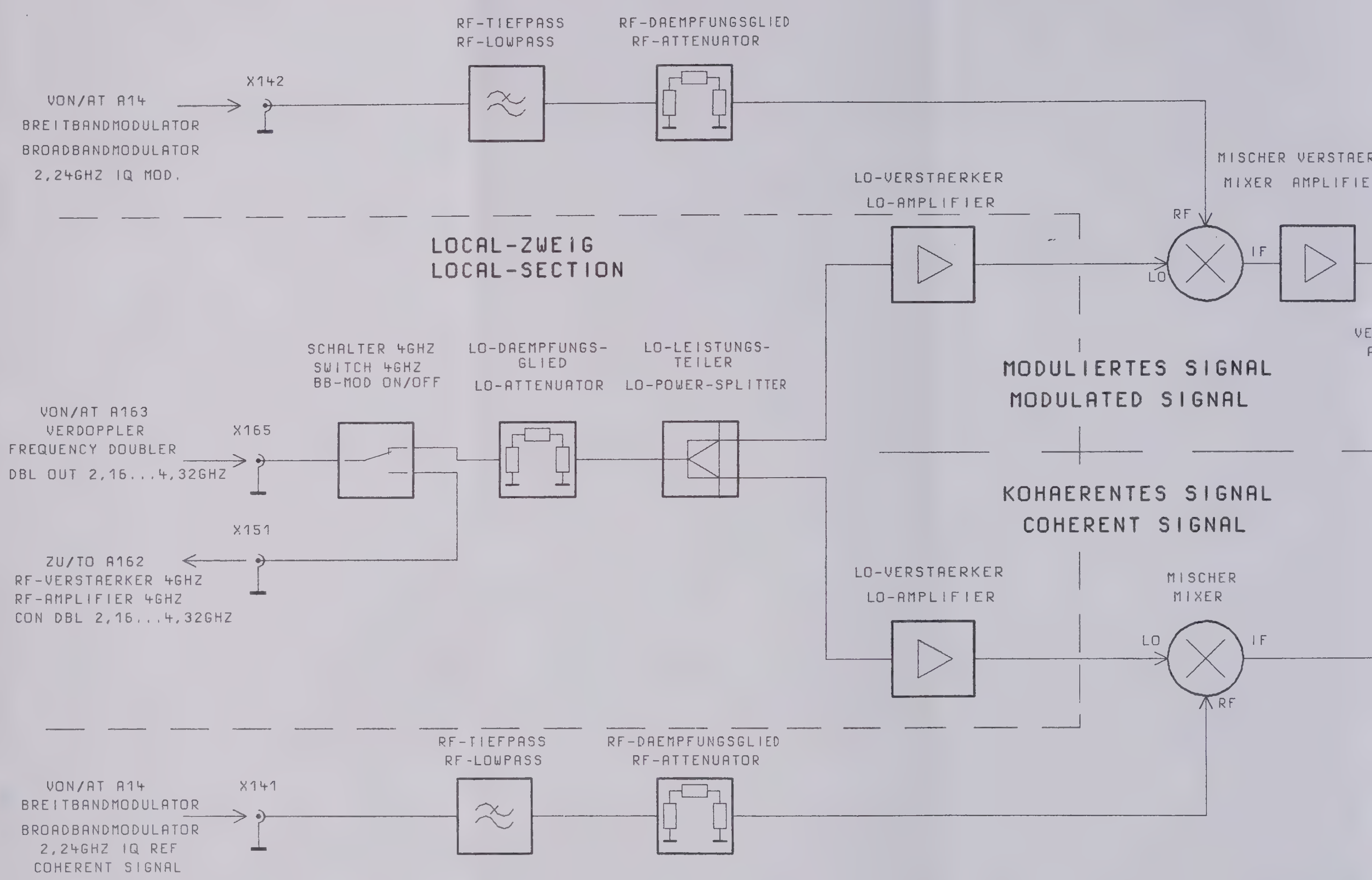
MENP5 429 3PUA	Äi	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	14	10.10.97	ED UMSETZER DOWNCONVERTER	1002.3755.01 SA	5+

095.0026-0693

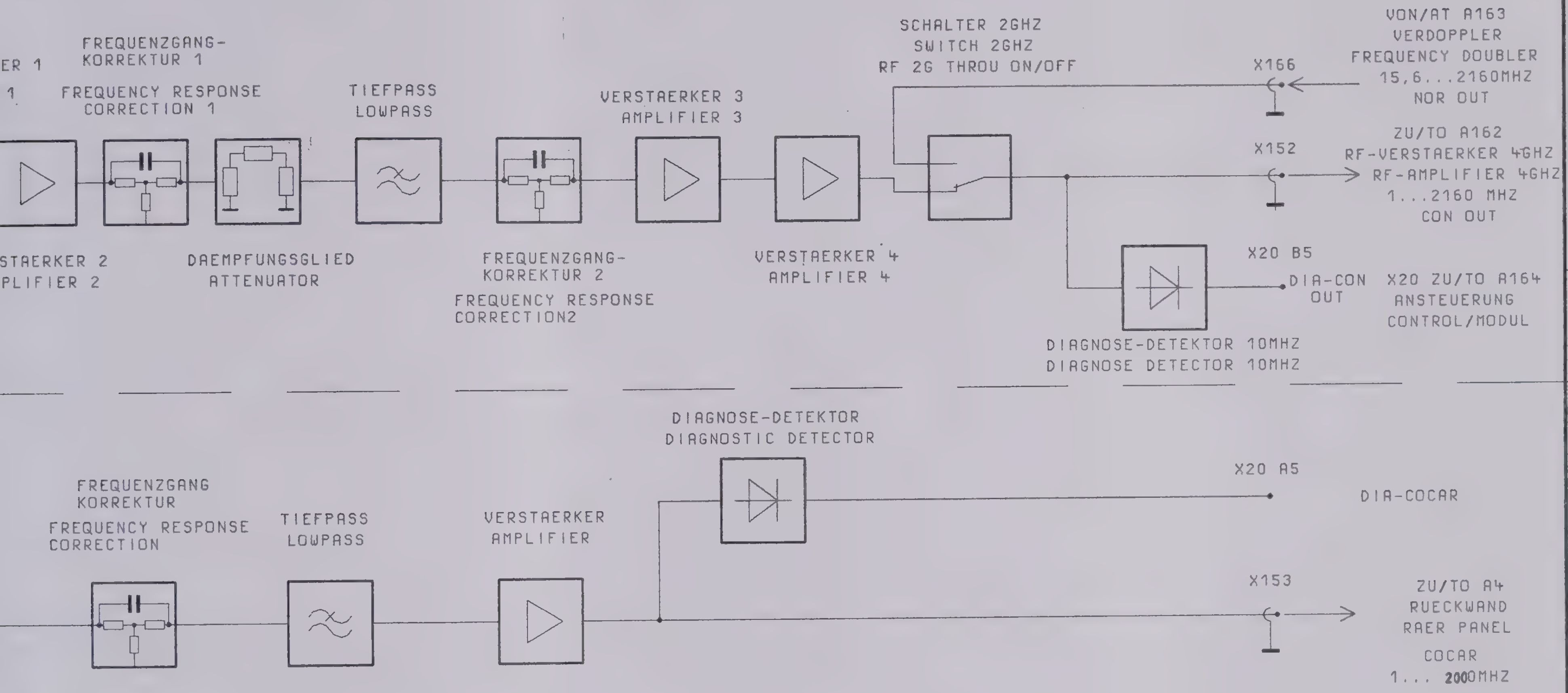
Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V48	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V49	AK BCX71J P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.2096.00	VALVO	BCX71J GEGURTET	
V50	AM FSC11LG 8V GAASF GAAS FET	0806.9007.00	FUJITSU_LI	FSC11LG (NEU)	
V51	AE BZV55/C3V9 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9816.00	PHILIPS_SE	BZV55B3V9	
V230	AE HSMS2810 SCHOTTKY DIODE	0520.7340.00	HEWLETT_PA	HSMS2810	
V250	AE HSMS2810 SCHOTTKY DIODE	0520.7340.00	HEWLETT_PA	HSMS2810	
V260	AK BF799 N 30V 35MA TRANSISTOR	0822.0375.00	SIEMENS	BF799	
V261	AE HSMS2805 1+1 SCHOTTKY SCHOTTKY DIODE PAIR	1002.4974.00	HEWLETT_PA	HSMS2805 L31	
V263	AE HSMS2805 1+1 SCHOTTKY SCHOTTKY DIODE PAIR	1002.4974.00	HEWLETT_PA	HSMS2805 L31	
V274	AE BZV55/C4V7 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9822.00	PHILIPS	BZV55B4V7	
V275	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
X141	FJ EINBAUST.SMB HERMET. CONNECTOR SMB	0294.8860.00	SUHNER	22SMB-50-0-5/111NE	
X142	FJ EINBAUST.SMB HERMET. CONNECTOR SMB	0294.8860.00	SUHNER	22SMB-50-0-5/111NE	
X151	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA	FJ 0524.0770.00	SUHNER	22SMA-50-0-8/111NH	
X152	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA	FJ 0524.0770.00	SUHNER	22SMA-50-0-8/111NH	
X153	FJ EINBAUST.SMB HERMET. CONNECTOR SMB	0294.8860.00	SUHNER	22SMB-50-0-5/111NE	
X165	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA	FJ 0524.0770.00	SUHNER	22SMA-50-0-8/111NH	
X166	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA	FJ 0524.0770.00	SUHNER	22SMA-50-0-8/111NH	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

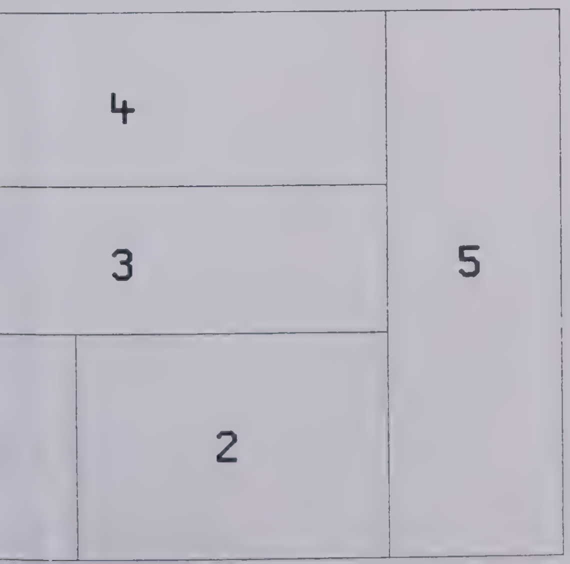
MENP5 429 3PUA	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	14	10.10.97	ED UMSETZER DOWNCONVERTER	1002.3755.01 SA	6-


RF-TIEFPASS
RF-LOWPASS
RF-DAEMPFUNGSGLIED
RF-ATTENUATOR
VON/AT A14
BREITBANDMODULATOR
BROADBANDMODULATOR
2,24GHZ IQ MOD.
X142
MISCHER VERSTAER
MIXER AMPLIFIE
LO-VERSTAERKER
LO-AMPLIFIER
RF
IF
LO
LOCAL-ZWEIG
LOCAL-SECTION
VE
SCHALTER 4GHZ
SWITCH 4GHZ
BB-MOD ON/OFF
LO-DAEMPFUNGS-GLIED
LO-ATTENUATOR
LO-LEISTUNGS-TEILER
LO-POWER-SPLITTER
MODULIERTES SIGNAL
MODULATED SIGNAL
VON/AT A163
VERDOPPLER
FREQUENCY DOUBLER
DBL OUT 2,16...4,32GHZ
X165
KOHAERENTES SIGNAL
COHERENT SIGNAL
X151
ZU/TO A162
RF-VERSTAERKER 4GHZ
RF-AMPLIFIER 4GHZ
CON DBL 2,16...4,32GHZ
LO-VERSTAERKER
LO-AMPLIFIER
MISCHER
MIXER
LO
IF
RF
RF-TIEFPASS
RF-LOWPASS
RF-DAEMPFUNGSGLIED
RF-ATTENUATOR
VON/AT A14
BREITBANDMODULATOR
BROADBANDMODULATOR
2,24GHZ IQ REF
COHERENT SIGNAL
X141

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR


ER 1
1
FREQUENZGANG-
KORREKTUR 1
FREQUENCY RESPONSE
CORRECTION 1
TIEFPASS
LOWPASS
VERSTAERKER 3
AMPLIFIER 3
SCHALTER 2GHZ
SWITCH 2GHZ
RF 2G THROU ON/OFF
X166
VON/AT A163
VERDOPPLER
FREQUENCY DOUBLER
15,6...2160MHZ
NOR OUT
X152
ZU/TO A162
RF-VERSTAERKER 4GHZ
RF-AMPLIFIER 4GHZ
1...2160 MHZ
CON OUT
STAERKER 2
PLIFIER 2
DAEMPFUNGSGLIED
ATTENUATOR
FREQUENZGANG-
KORREKTUR 2
FREQUENCY RESPONSE
CORRECTION2
VERSTAERKER 4
AMPLIFIER 4
X20 B5
DIA-CON
OUT
X20 ZU/TO A164
ANSTEUERUNG
CONTROL/MODUL
DIAGNOSE-DETEKTOR 10MHZ
DIAGNOSE DETECTOR 10MHZ
DIAGNOSE-DETEKTOR
DIAGNOSTIC DETECTOR
X20 A5
DIA-COCAR
FREQUENZGANG
KORREKTUR
FREQUENCY RESPONSE
CORRECTION
TIEFPASS
LOWPASS
VERSTAERKER
AMPLIFIER
X153
ZU/TO A4
RUECKWAND
RAER PANEL
COCAR
1... 2000MHZ

LAGE DER KAMMERN
POSITION OF SUBMODULS



2	44801	05.90	HO	1KGB	TAG	NAME
3	44801	07.90	HO	BEARB.		HO
4	44801	08.90	HO	GEPR.		HO
5	46450	18.03 91	HO	NORM		
				PLOTT	2. 4 91	HO
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ ZU GERAET SMHU		

BENENNUNG

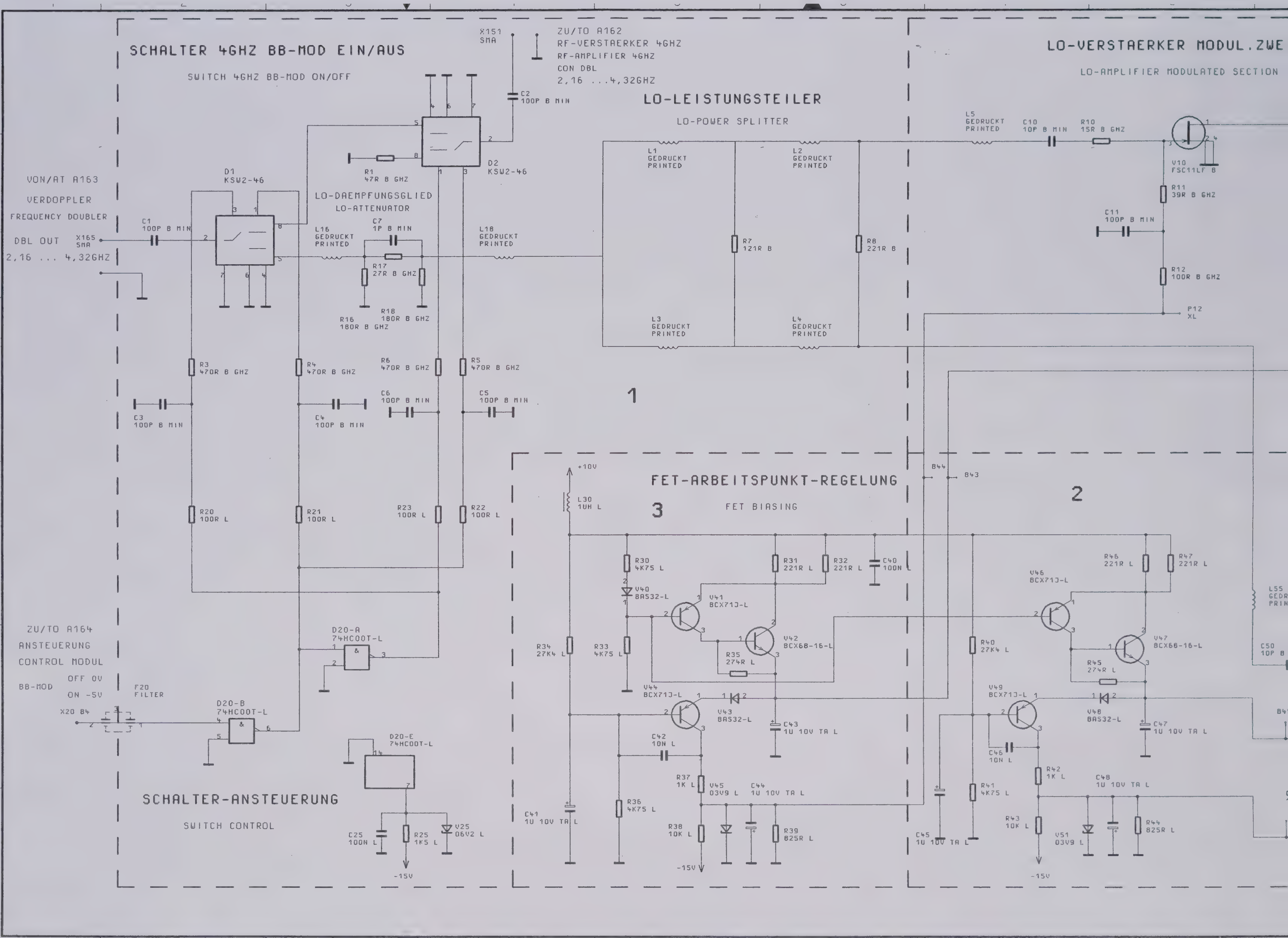
UMSETZER
DOWNCONVERTER

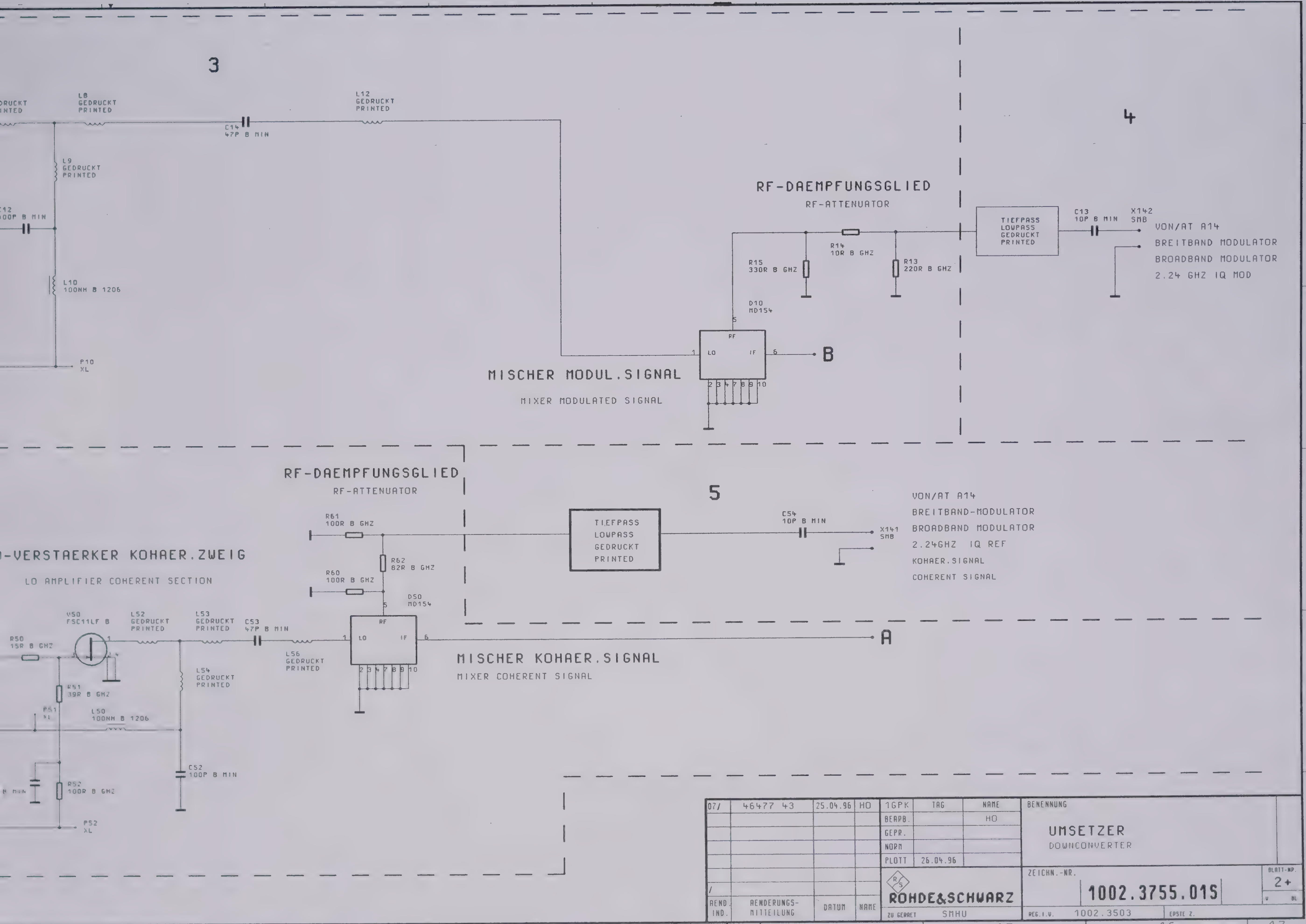
ZEICHN.-NR.
1002.3755.01S

BLATT NR
1

REG.I.V. 1002.3503
ERSTE 2

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR


SCHALTER 4GHZ BB-MOD EIN/AUS
SWITCH 4GHZ BB-MOD ON/OFF
X151 SMA
ZU/TO A162
RF-VERSTAERKER 4GHZ
RF-AMPLIFIER 4GHZ
CON DBL
2,16 ...4,32GHZ
LO-LEISTUNGSTEILER
LO-POWER SPLITTER
LO-VERSTAERKER MODUL.ZWE
LO-AMPLIFIER MODULATED SECTION
VON/AT A163
VERDOPPLER
FREQUENCY DOUBLER
DBL OUT
2,16 ... 4,32GHZ
X165 SMA
C1 100P B MIN
D1 KSW2-46
C2 100P B MIN
D2 KSW2-46
R1 47R B GHZ
LO-DAEMPFUNGSGLIED
LO-ATTENUATOR
L16 GEDRUCKT PRINTED
C7 1P B MIN
R17 27R B GHZ
L18 GEDRUCKT PRINTED
R16 180R B GHZ
R18 180R B GHZ
L1 GEDRUCKT PRINTED
L2 GEDRUCKT PRINTED
L3 GEDRUCKT PRINTED
L4 GEDRUCKT PRINTED
R7 121R B
R8 221R B
L5 GEDRUCKT PRINTED
C10 10P B MIN
R10 15R B GHZ
V10 FSC11LF B
R11 39R B GHZ
C11 100P B MIN
R12 100R B GHZ
P12 XL
R3 470R B GHZ
R4 470R B GHZ
R6 470R B GHZ
R5 470R B GHZ
C3 100P B MIN
C4 100P B MIN
C6 100P B MIN
C5 100P B MIN
1
R20 100R L
R21 100R L
R23 100R L
R22 100R L
FET-ARBEITSPUNKT-REGELUNG
FET BIASING
3
2
+10V
L30 1UH L
B44
B43
R30 4K75 L
R31 221R L
R32 221R L
C40 100N L
V40 BAS32-L
V41 BCX71J-L
V42 BCX68-16-L
R34 27K4 L
R33 4K75 L
R35 274R L
V44 BCX71J-L
V43 BAS32-L
C43 1U 10V TA L
C42 10N L
R37 1K L
V45 03V9 L
C44 1U 10V TA L
R36 4K75 L
C41 1U 10V TA L
R38 10K L
R39 825R L
-15V
R46 221R L
R47 221R L
V46 BCX71J-L
V47 BCX68-16-L
R40 27K4 L
R45 274R L
V49 BCX71J-L
V48 BAS32-L
C47 1U 10V TA L
C46 10N L
R42 1K L
C48 1U 10V TA L
R41 4K75 L
R43 10K L
V51 03V9 L
R44 825R L
C45 1U 10V TA L
-15V
L55 GEDR PRIN
C50 10P B
B4
ZU/TO A164
ANSTEUERUNG
CONTROL MODUL
BB-MOD
OFF 0V
ON -5V
X20 B4
F20 FILTER
D20-A 74HC00T-L
D20-B 74HC00T-L
D20-E 74HC00T-L
SCHALTER-ANSTEUERUNG
SWITCH CONTROL
C25 100N L
R25 1K5 L
V25 06V2 L
-15V
A
B
C
D
E
F
-HN -NR


3
4
5
L8 GEDRUCKT PRINTED
L9 GEDRUCKT PRINTED
C12 100P B MIN
L10 100NH B 1206
P10 XL
C14 47P B MIN
L12 GEDRUCKT PRINTED
RF-DAEMPFUNGSGLIED
RF-ATTENUATOR
R15 330R B GHZ
R14 10R B GHZ
R13 220R B GHZ
D10 MD154
RF
LO
IF
B
MISCHER MODUL.SIGNAL
MIXER MODULATED SIGNAL
TIEFPASS LOWPASS GEDRUCKT PRINTED
C13 10P B MIN
X142 SMB
VON/AT A14
BREITBAND MODULATOR
BROADBAND MODULATOR
2.24 GHZ IQ MOD
RF-DAEMPFUNGSGLIED
RF-ATTENUATOR
R61 100R B GHZ
R62 82R B GHZ
R60 100R B GHZ
D50 MD154
TIEFPASS LOWPASS GEDRUCKT PRINTED
C54 10P B MIN
X141 SMB
VON/AT A14
BREITBAND-MODULATOR
BROADBAND MODULATOR
2.24GHZ IQ REF
KOHAER.SIGNAL
COHERENT SIGNAL
-VERSTAERKER KOHAER.ZWEIG
LO AMPLIFIER COHERENT SECTION
V50 FSC11LF B
R50 15R B GHZ
L52 GEDRUCKT PRINTED
L53 GEDRUCKT PRINTED
C53 47P B MIN
L56 GEDRUCKT PRINTED
L54 GEDRUCKT PRINTED
R51 39R B GHZ
P51 XL
L50 100NH B 1206
C52 100P B MIN
R52 100R B GHZ
P52 XL
A
MISCHER KOHAER.SIGNAL
MIXER COHERENT SIGNAL

AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME
07/	46477 43	25.04.96	HO
/			

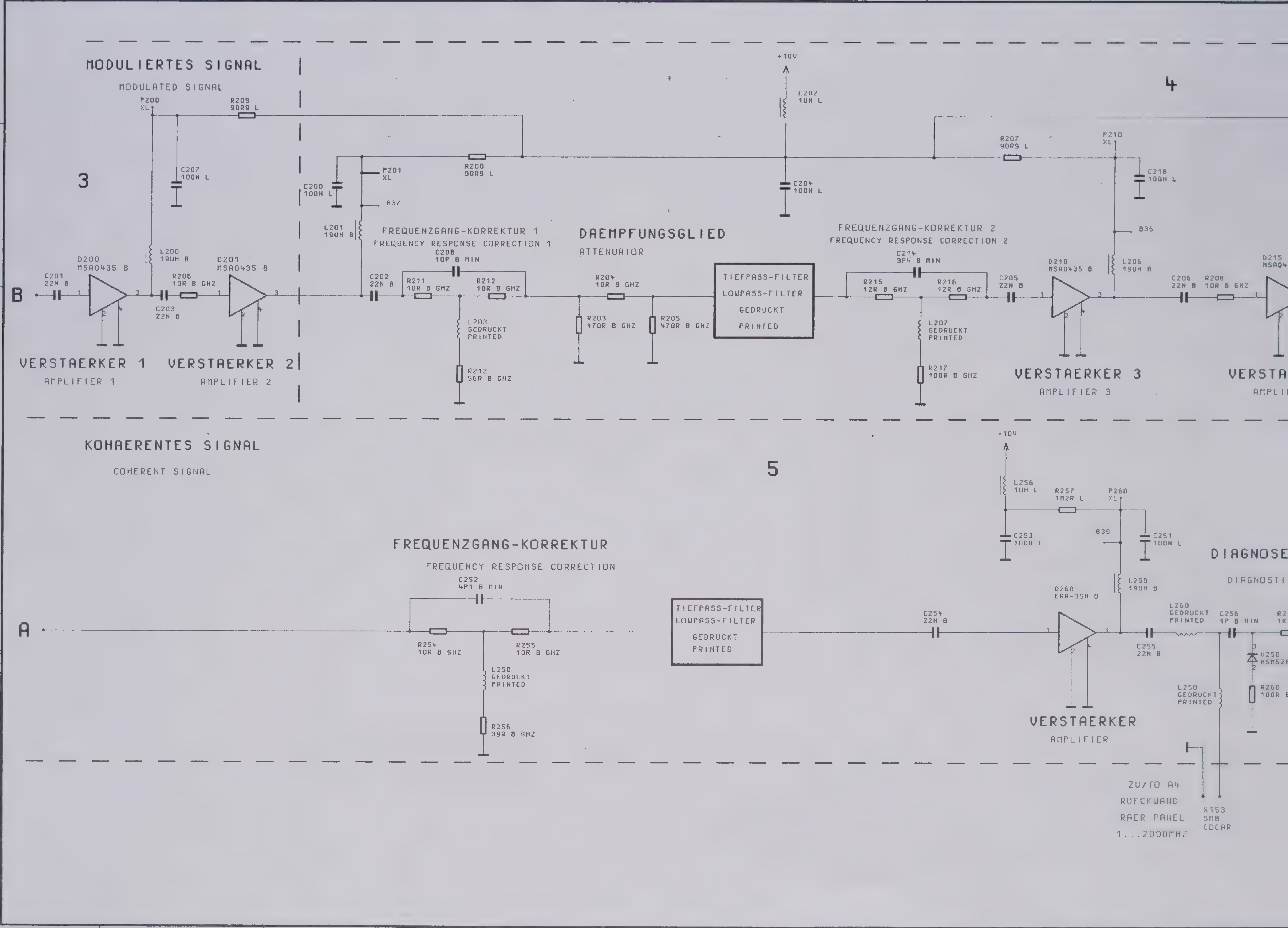
1GPK	TAG	NAME
BEARB.		HO
GEPR.		
NORM		
PLOTT	26.04.96	

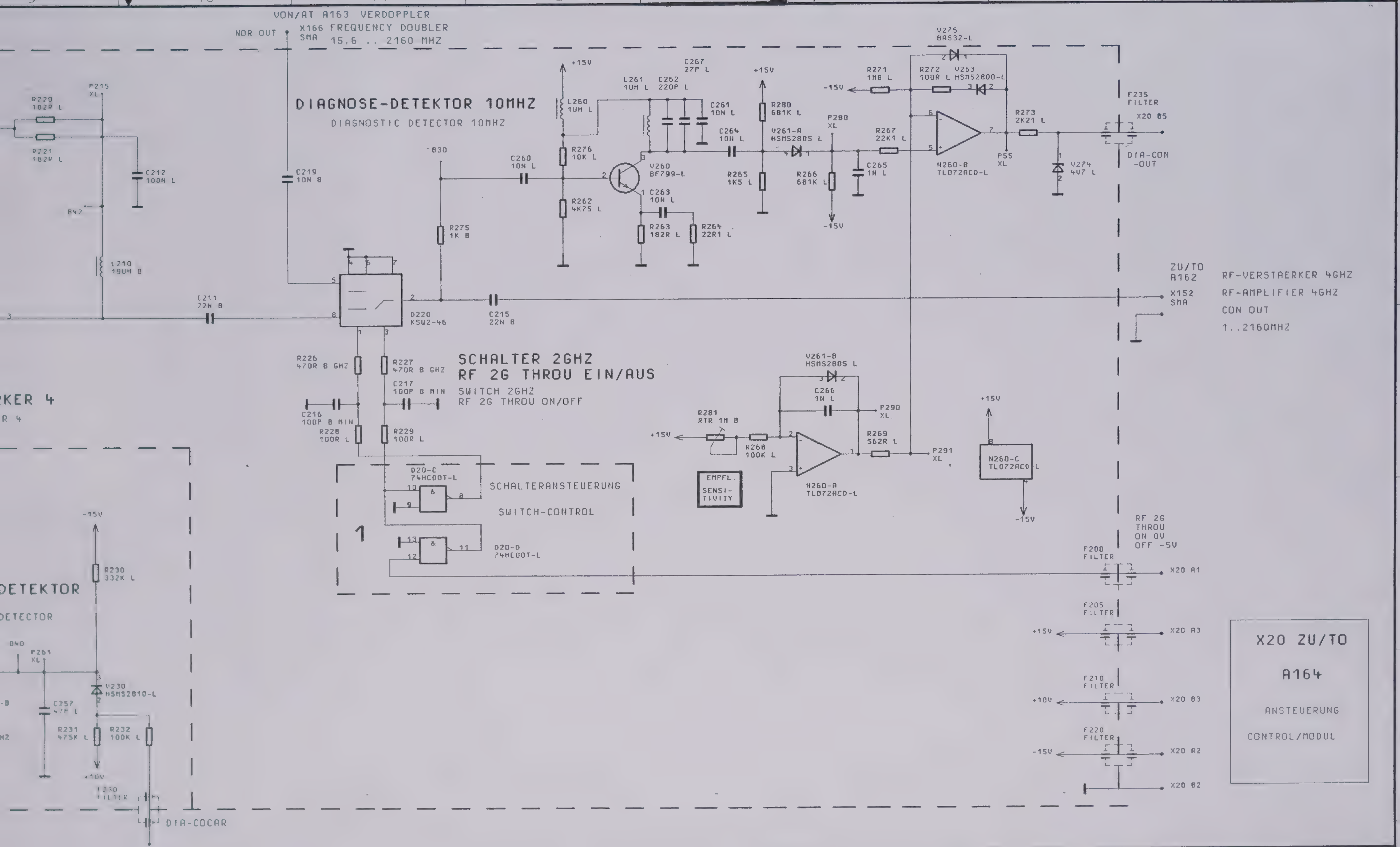
ROHDE&SCHWARZ
ZU GERAET SMHU

BENENNUNG
UMSETZER
DOWNCONVERTER

ZEICHN.-NR. 1002.3755.01S
BLATT-NR. 2+
V BL
REG.I.V. 1002.3503
ERSTE Z.

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR


F
E
D
C
B
A
MODULIERTES SIGNAL
MODULATED SIGNAL
3
4
5
P200 XL
R209 90R9 L
C207 100N L
+10V
L202 1UH L
C200 100N L
P201 XL
837
R200 90R9 L
C204 100N L
R207 90R9 L
P210 XL
C218 100N L
836
B
C201 22N B
D200 MSA0435 B
L200 19UH B
R206 10R B GHZ
C203 22N B
D201 MSA0435 B
L201 19UH B
C202 22N B
FREQUENZGANG-KORREKTUR 1
FREQUENCY RESPONSE CORRECTION 1
C208 10P B MIN
R211 10R B GHZ
R212 10R B GHZ
L203 GEDRUCKT PRINTED
R213 56R B GHZ
DAEMPFUNGSGLIED
ATTENUATOR
R204 10R B GHZ
R203 470R B GHZ
R205 470R B GHZ
TIEFPASS-FILTER
LOWPASS-FILTER
GEDRUCKT
PRINTED
FREQUENZGANG-KORREKTUR 2
FREQUENCY RESPONSE CORRECTION 2
C214 3P4 B MIN
R215 12R B GHZ
R216 12R B GHZ
L207 GEDRUCKT PRINTED
R217 100R B GHZ
C205 22N B
D210 MSA0435 B
L206 19UH B
C206 22N B
R208 10R B GHZ
D215 MSA04
VERSTAERKER 1
AMPLIFIER 1
VERSTAERKER 2
AMPLIFIER 2
VERSTAERKER 3
AMPLIFIER 3
VERSTA
AMPLI
KOHAERENTES SIGNAL
COHERENT SIGNAL
FREQUENZGANG-KORREKTUR
FREQUENCY RESPONSE CORRECTION
C252 4P1 B MIN
A
R254 10R B GHZ
R255 10R B GHZ
L250 GEDRUCKT PRINTED
R256 39R B GHZ
TIEFPASS-FILTER
LOWPASS-FILTER
GEDRUCKT
PRINTED
C254 22N B
+10V
L256 1UH L
R257 182R L
P260 XL
C253 100N L
839
C251 100N L
L259 19UH B
D260 ERA-3SM B
DIAGNOSE
DIAGNOSTI
L260 GEDRUCKT PRINTED
C256 1P B MIN
R2 1K
C255 22N B
V250 HSMS2
R260 100R
L258 GEDRUCKT PRINTED
VERSTAERKER
AMPLIFIER
ZU/TO A4
RUECKWAND
RAER PANEL
1...2000MHZ
X153
SMB
COCAR


VON/AT A163 VERDOPPLER
X166 FREQUENCY DOUBLER
SMA 15,6 .. 2160 MHZ
NOR OUT
DIAGNOSE-DETEKTOR 10MHZ
DIAGNOSTIC DETECTOR 10MHZ
SCHALTER 2GHZ
RF 2G THROU EIN/AUS
SWITCH 2GHZ
RF 2G THROU ON/OFF
SCHALTERANSTEUERUNG
SWITCH-CONTROL
1
EMPFL.
SENSI-
TIVITY
ZU/TO
A162
X152
SMA
RF-VERSTAERKER 4GHZ
RF-AMPLIFIER 4GHZ
CON OUT
1..2160MHZ
RF 2G
THROU
ON 0V
OFF -5V
X20 ZU/TO
A164
ANSTEUERUNG
CONTROL/MODUL
F235 FILTER
X20 B5
DIA-CON -OUT
F200 FILTER
X20 A1
F205 FILTER
X20 A3
F210 FILTER
X20 B3
F220 FILTER
X20 A2
X20 B2
F230 FILTER
DIA-COCAR
X20 A5
D220 KSW2-46
C215 22N B
C219 10N B
C211 22N B
C212 100N L
L210 19UH B
P215 XL
R220 182R L
R221 182R L
B42
B30
C260 10N L
R275 1K B
R276 10K L
R262 4K75 L
L260 1UH L
L261 1UH L
C262 220P L
C267 27P L
C261 10N L
V260 BF799-L
C263 10N L
R263 182R L
R264 22R1 L
C264 10N L
R265 1K5 L
R280 681K L
V261-A HSMS2805 L
P280 XL
R266 681K L
R267 22K1 L
C265 1N L
R271 1M8 L
R272 100R L
V263 HSMS2800-L
V275 BAS32-L
N260-B TL072ACD-L
R273 2K21 L
P55 XL
V274 4V7 L
R226 470R B GHZ
R227 470R B GHZ
C216 100P B MIN
C217 100P B MIN
R228 100R L
R229 100R L
D20-C 74HC00T-L
D20-D 74HC00T-L
R281 RTR 1M B
R268 100K L
V261-B HSMS2805 L
C266 1N L
P290 XL
R269 562R L
P291 XL
N260-A TL072ACD-L
N260-C TL072ACD-L
+15V
-15V
+10V
R230 332K L
V230 HSMS2810-L
C257 47P L
R231 475K L
R232 100K L
P261 XL
B40
DETEKTOR
DETECTOR
KER 4
R 4

07/	46477 43	25.04.96	HO	1GPK	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.		HO	UMSETZER DOWNCONVERTER
				GEPR.			
				NORM			
				PLOTT	26.04.96		
/				ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 1002.3755.01S
AEND. IND.	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GERAET SMHU			REG.I.W. 1002.3503

BLATT-NR. 3-

A

B

C

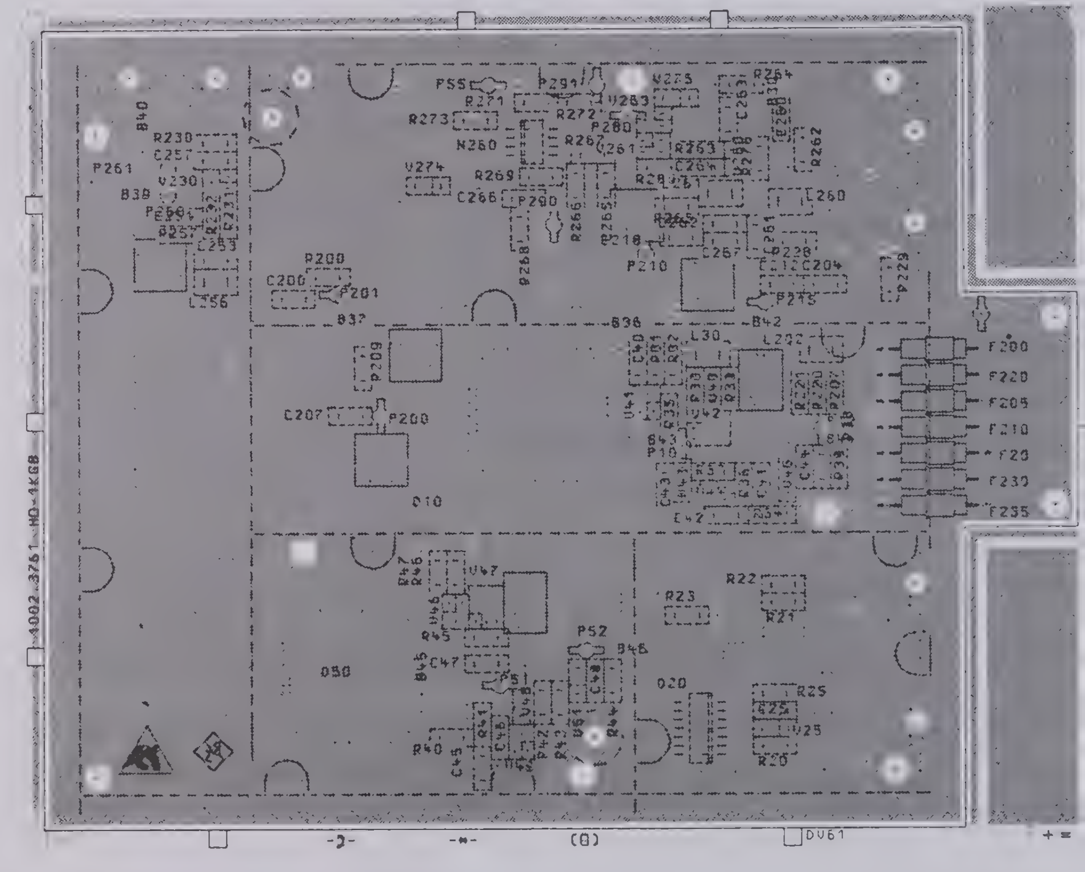
D

E

F

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

Ansicht und
View of trac


P55
P291
R271
R273
R272
U283
U275
R264
C263
R262
R260
P280
R267
C261
N260
R263
C264
U274
R269
C266
P290
R266
R265
R218
C262
C267
C260
P261
P228
P229
P210
C212
C204
P215
B40
R230
C257
P261
V230
B38
P260
R231
R257
C253
C256
P200
C200
P201
B37
B36
B42
P209
C207
P208
L30
L202
C40
U41
U42
B43
P10
R51
R53
C43
C42
R34
R221
P220
P207
F200
F220
F205
F210
F20
F230
F235
D10
R47
R46
U47
U46
R45
C47
B45
D50
P51
P52
B46
C48
R40
C45
R41
R42
R43
D20
R23
R22
R21
R25
V25
R20
4002.3761 HO-1KGB
-2-
-*-
(8)
DV61
+ =

DV13

(hierzu HVC 250)

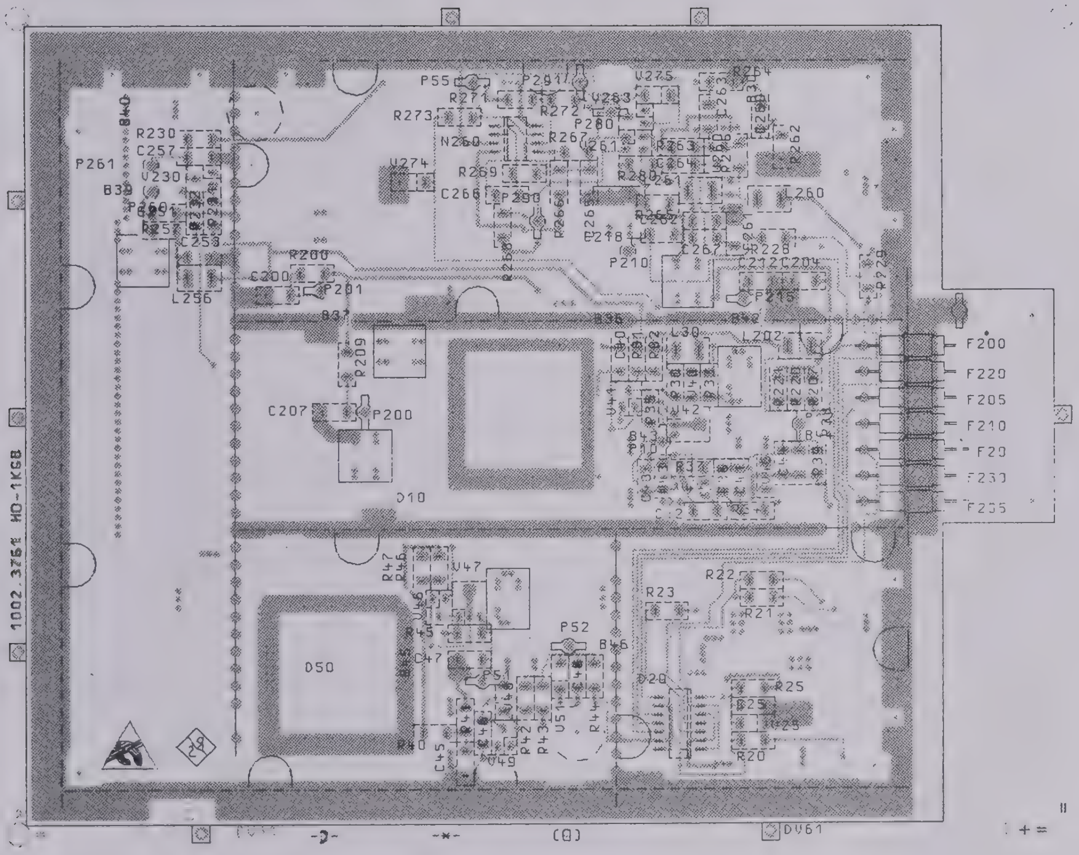
ACHTUNG EGE
Elektrostatisch ge
Bauelemente erfo
besondere Handh

ATTENTION ES
Electrostatic sens
devices require a
handling

0-F[illegible]tion
ethode E

5 6 7 8

ungsfuehrung Loetseite
n solder side



P55
P281
V275
R264
R271
V263
R273
R272
P280
R262
N260
R267
V261
R230
C257
P261
V274
R269
R263
C264
V230
B39
C266
P290
R280
L261
L260
R257
C258
C262
R218
C267
R228
R200
P210
C204
C200
P201
P215
L256
B37
B36
B42
L202
P229
R209
F200
F220
F205
C207
P200
F210
F20
F230
D10
F235
R47
V47
R22
R23
R21
P52
B46
R45
C47
D50
P51
D20
R25
R40
C45
R42
R43
U5
R4
D49
R20
1002.3761 HO-1KGB
-D-
-×-
(B)
DV61
+ =

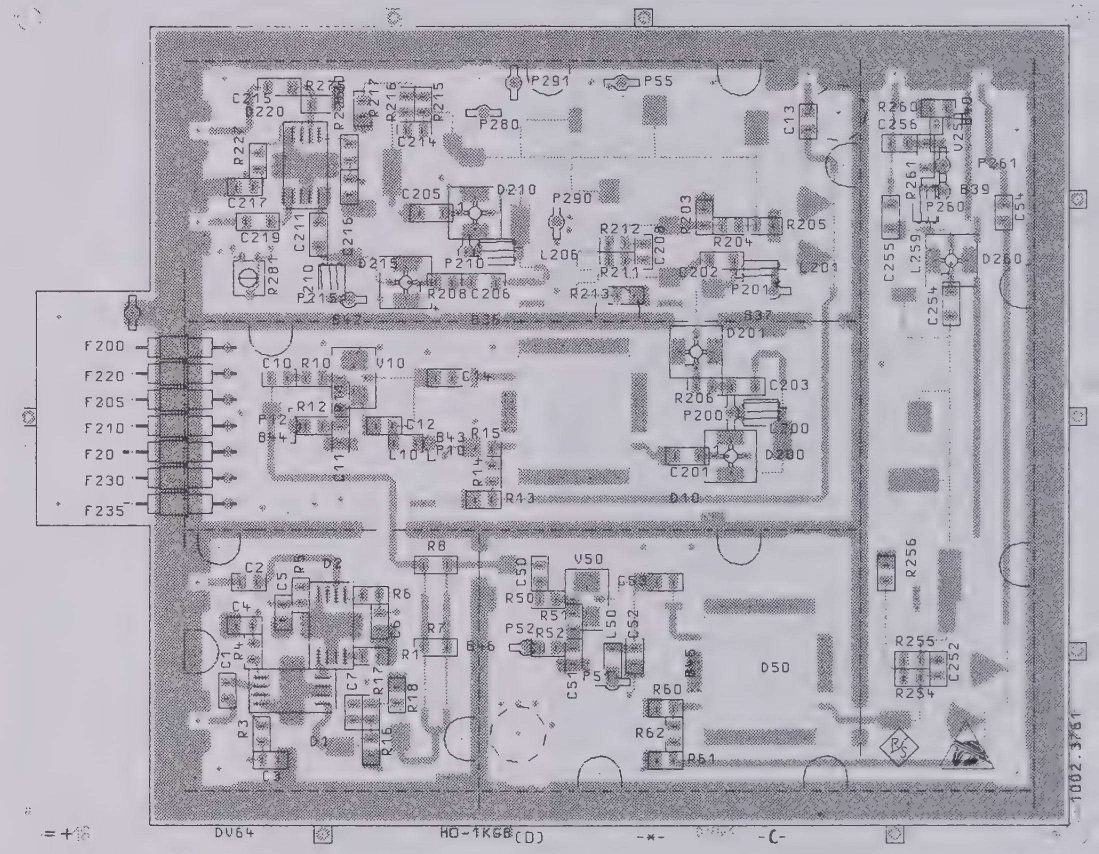
DV11

07	46450	03.91	HO	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
					Halbzeug, Werkstoff	
				1KGB / Tag / Name	Benennung	
				Bearb / 03.91 / HO	UMSETZER	Z
				Gepr		
				Norm		
				ROHDE&SCHWARZ	Zeichn-Nr 1002.3755	Blatt-Nr 3 5 B
Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät SMHU-58	reg. i V 1002.3503 V	erste Z

A

B

Ansicht und Leitungsf
View of tracks on co



C215
D220
R27
R22
C217
C219
C211
C216
R281
R210
P215
R217
R216
R215
C214
P280
P291
P55
C13
C205
D210
P290
D215
P210
R208
C206
R212
R203
R205
R204
C208
L206
R211
C202
L201
R213
P201
B47
B36
B37
D201
R260
C256
V250
P261
R261
P260
B39
C54
C255
L259
D260
C254
F200
F220
F205
F210
F20
F230
F235
C10
R10
V10
C14
P12
R12
B44
C12
B43
R15
C11
L10
P10
R14
R13
R206
C203
P200
L200
C201
D200
D10
R8
C2
C5
P5
D2
R6
C4
C6
R7
R1
R4
C1
C7
R17
R18
R3
D1
R16
C3
C50
V50
C53
R50
R57
P52
R52
L50
C52
B46
C51
P51
B45
R60
D50
R62
R61
R256
R255
C252
R254
1002.3761
=+16
DV64
HO-1KGB (D)
-C-

DV41

C

D

E

F

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

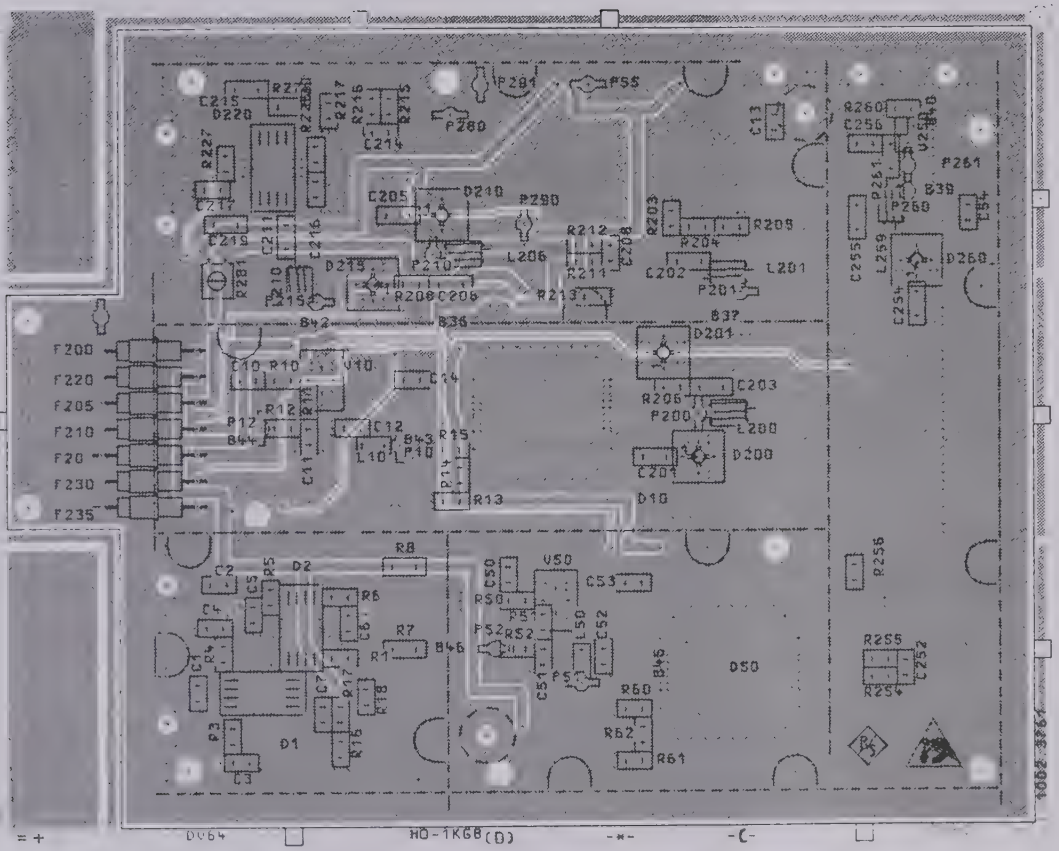
-Proj on
hode E

(hierzu HVC 250)

ACHTUNG EGB!
Elektrostatisch gefäh
Bauelemente erforde
besondere Handhabu

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitiv
devices require a spe
handling

rung Bauteilseite
nent side


C215
D220
R27
R217
R216
R215
C214
P280
P281
P55
R227
C217
C219
C211
C216
R281
R210
R215
D215
C205
D210
P290
P210
R208
C206
B42
B36
R212
R211
C208
L206
R213
R203
R209
R204
C202
L201
P201
B37
D201
C203
R206
P200
L200
C13
R260
C256
V260
P261
R261
B39
P260
B54
C255
L259
D260
C254
F200
F220
F205
F210
F20
F230
F235
C10
R10
V10
C14
R12
P12
B44
C12
L10
B43
P10
R15
C11
R14
R13
C201
D200
D10
R8
C2
R5
D2
R6
C6
C4
R4
C5
C1
R7
R1
C7
R17
R18
P3
D1
R16
C3
C50
V50
C53
R50
P51
P52
R52
B46
L50
C52
C51
P5
B45
D50
R60
R62
R61
R256
R255
C252
R254
1002.3761
= +
DV64
HO-1KGB (D)
-*-
-C-

DV43

Maße ohne Toleranzangabe

07	46450	03.91	HO
Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

1KGB	Tag	Name
Bearb	03.91	HO
Gepr		
Norm		

Benennung

UMSETZER

Z

ROHDE&SCHWARZ

Zeichn.-Nr 1002.3755

Blatt-Nr 2

5

zu Gerät SMHU-58

reg i V 1002.3503 V

erste Z

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN
Spurious Response Detector
1013.5502.02

English service manual follows first coloured divider

Inhaltsverzeichnis

Seite

5 Serviceanleitung "Spurious Response Detector" 5.1

5.1 Funktionsbeschreibung 5.1

5.2 Prüfung und Abgleich 5.1

5.3 Fehlersuche 5.1

5.4 Schnittstellen 5.2

5.5 Prüfmittelliste 5.2

Stromläufe
Schaltteillisten
Bestückungspläne

5 Serviceanleitung "Spurious Response Detector"

5.1 Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 1013.5590.02 und Bild 5-1)

Der "Spurious Response Detector" dient in einem automatischen Meßaufbau zum Nachweis von Nebenempfangsstellen eines Empfängers.
Dazu wird ein Nutzsender (Modulation 1 kHz) zusammen mit einem Störsender (SMHU, Modulation 400 Hz) in den Empfänger (auf den Nutzsender abgestimmt) eingespeist. Der Störsender wird dabei von 100 kHz bis 4 GHz durchgestimmt. Das Empfängerausgangssignal wird vom "Spurious Detector" ausgewertet und falls die 400-Hz-Störmodulation erkannt wird, wird durch das Triggersignal am Ausgang "TRIG. OUTPUT" der SMHU im SWEEP gestoppt.
Das Ausgangssignal des zu messenden Empfängers wird der Buchse "INPUT" zugeführt. R1 dient zur Empfindlichkeitseinstellung. Das nachfolgende 1-kHz-Sperrfilter unterdrückt die 1-kHz-Nutzfrequenz. Eine eventuell vorhandene 400-Hz-Störmodulationsfrequenz wandelt der Schmitt-Trigger in TTL-Pegel. Die beiden Monoflops D3 und D4 stellen einen digitalen HP (Grenzfrequenz ca. 150 Hz) dar. Störpulse mit einer Wiederholperiode größer 6,7 ms, infolge der SWEEP-Einschwingvorgänge des SMHU, werden durch diese Schaltung unterdrückt.

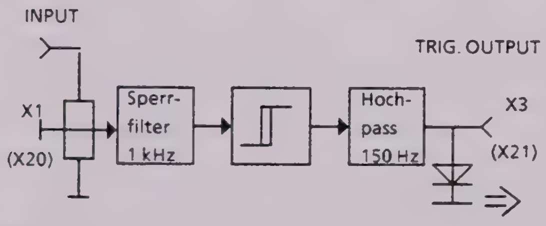


Bild 5-1

5.2 Prüfung und Abgleich

Vorbereitung:
- NF-Generator an "INPUT" anschließen.
- Oszilloskop an "TRIG.OUTPUT" anschließen. (Prüfen des H-Pegels)
- Pot. R1 auf maximale Empfindlichkeit stellen.

Prüfen des 1-kHz-Sperrfilters:

1.) NF-Gen. auf 400 Hz, 100 mV_{eff} stellen. Prüfen: LED H1 muß leuchten und "TRIG.OUTPUT" = HIGH

2.) NF-Gen. auf 1 kHz stellen
Prüfen: LED H1 darf nicht leuchten

3.) Pegel auf 700 mV erhöhen
Prüfen: LED H1 darf nicht leuchten

4.) Frequenz um ± 20 Hz variieren. Entspricht einer Toleranz von ± 2%
Prüfen: LED H1 darf nicht leuchten

Prüfen des digitalen Hochpasses:

- NF-Generator auf 700 mV, 140 Hz stellen.
- Prüfen: H1 darf nicht leuchten.

Prüfen der Eingangspegelregelung:

- NF-Generator auf 400 Hz, 700 mV stellen.
- Prüfen: Bei Variation des Pot. R1 erlischt H1

5.3 Fehlersuche

Vorbereitung:
NF-Generator, 400 Hz, 100 mV_{eff} an "INPUT" anschließen.

Sollte H1 nicht leuchten, so sind folgende DC-Spannungen zu prüfen:

- N2, Pin3: 2,1 V + -0,1 V
- N2, Pin5: 2,1 V + -0,1 V
- N2, Pin12: 3,0 V + -0,4 V

NF-Generator, 100 Hz, 300 mV_{eff} an "INPUT" anschließen.
Prüfen der Zeitkonstanten der beiden Monoflops:

- D3-A, Pin 13: 450 µs
- D3-B, Pin 5: 6,7 ms

5.4 Schnittstellen

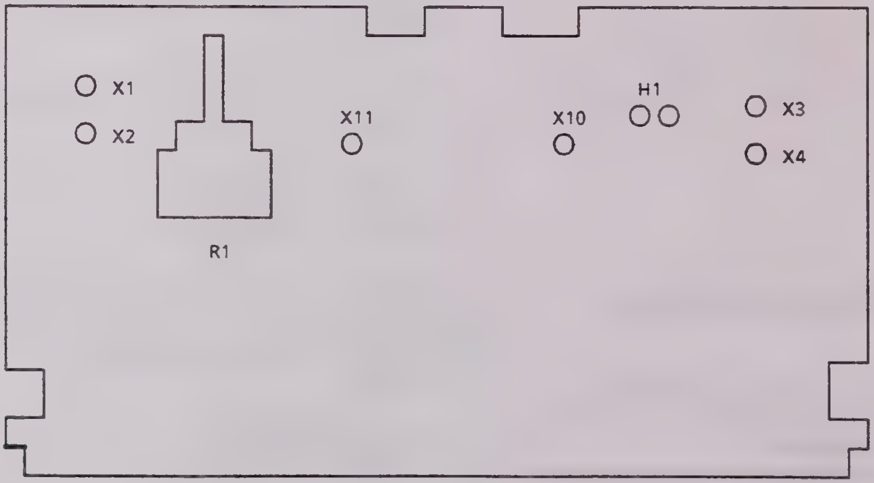
Signal		R	A	Wertbereich	Anschlußpunkt
Name	Beschreibung				
8 ... 30 V	Spannungsversorgung		P	+ 8 ... + 30 V 5 mA ... 10 mA	X10 (X12)
GND			P		X11 (X13) X2 X4
INPUT	Signaleingang	E	A	0 ... 5 V_{eff} 0 ... 10 kHz	X1 (X20)
TRIG. OUTPUT	Triggerausgangssignal	A	H	HC-TTL	X3 (X21)

R = Richtung: E = Eingang, A = Ausgang, B = Bidirektional, M = Meßpunkt
A = Art: A = Analog, H = Digital HIGH, L = Digital LOW, P = Power

5.5 Prüfmittelliste

Netzgerät	8 V ... 15 V, 0,1 A	z .B. NGT20
NF-Sinusgenerator (Synthesizer)	10 Hz ... 20 kHz	z.B. SPN
Frequenzgenauigkeit	< 1*10E-3	
Oszilloskop		

Lageplan



ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Spurious Response Detector

1013.5502.02

Contents

Page

5 **Service Manual "Spurious Response Detector"** 5.1

5.1 Function Description 5.1

5.2 Testing and Adjustment 5.1

5.3 Troubleshooting 5.1

5.4 Interfaces 5.2

5.5 Required Test Equipment 5.2

Circuit diagrams
Parts lists
Plans

5 Service Manual "Spurious Response Detector"

5.1 Function Description

(See circuit diagram 1013.5590.02 and Fig. 5-1)

The Spurious Response Detector is used in an automatic test setup for measurement of receiver spuriae.
To this end, a useful signal (modulation 1 kHz) and a spurious signal (SMHU, modulation 400 Hz) are fed into the receiver (matched to the useful signal). The spurious signal is tuned from 100 kHz to 4 GHz. The output signal of the receiver is evaluated by the spurious detector and, if the 400-Hz spurious modulation is detected, the SMHU sweep is stopped by the trigger signal at the "TRIG.OUTPUT" output.
The output signal of the receiver to be measured is applied to the "INPUT" socket. R1 is used for setting the sensitivity. The subsequent 1-kHz band-stop filter suppresses the 1-kHz fundamental frequency. If a 400-Hz spurious modulation frequency is present, it is converted into TTL level by the Schmitt trigger. The two monoflops D3 and D4 constitute a digital HP (cutoff frequency approx. 150 Hz). Spurious pulses with a pulse repetition rate greater than 6.7 ms resulting from the SWEEP transients of the SMHU are suppressed by this circuit.

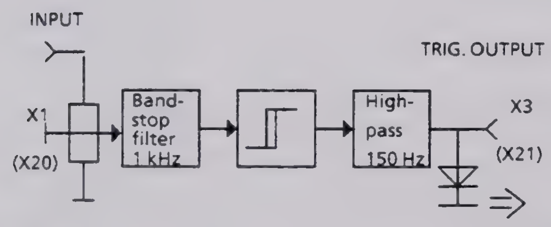


Fig. 5-1

5.2 Testing and Adjustment

Preparation:
- Connect AF generator to "INPUT".
- Connect oscilloscope to "TRIG.OUTPUT". (testing the High level)
- Set potentiometer R1 to maximum sensitivity.

Testing the 1-kHz bandstop filter:

1.) Set AF generator to 400 Hz, 100 mV$_{rms}$.
Test: LED H1 must be illuminated and "TRIG.OUTPUT" = HIGH

2.) Set AF generator to 1 kHz
Test: LED H1 must not be illuminated

3.) Increase level to 700 mV
Test: LED H1 must not be illuminated

4.) Vary frequency by ± 20 Hz, corresponding to a tolerance of ± 2%.
Test: LED H1 must not be illuminated

Testing the digital highpass:
- Set AF generator to 700 mV, 140 Hz.
- Test: H1 must not be illuminated.

Testing the input level control:
- Set AF generator to 400 Hz, 700 mV.
- Test: When potentiometer R1 is varied, H1 is turned off.

5.3 Troubleshooting

Preparation:
Connect AF generator 400 Hz, 100 mV$_{rms}$ to "INPUT".

In the event that H1 is not illuminated, check the following DC voltages:

- N2, pin3: 2.1 V + -0.1 V
- N2, pin5: 2.1 V + -0.1 V
- N2, pin12: 3.0 V + -0.4 V

Connect AF generator 100 Hz, 300 mV$_{rms}$ to "INPUT".
Check the time constants of the two monoflops:

- D3-A, pin 13: 450 µs
- D3-B, pin 5: 6.7 ms

5.4 Interfaces

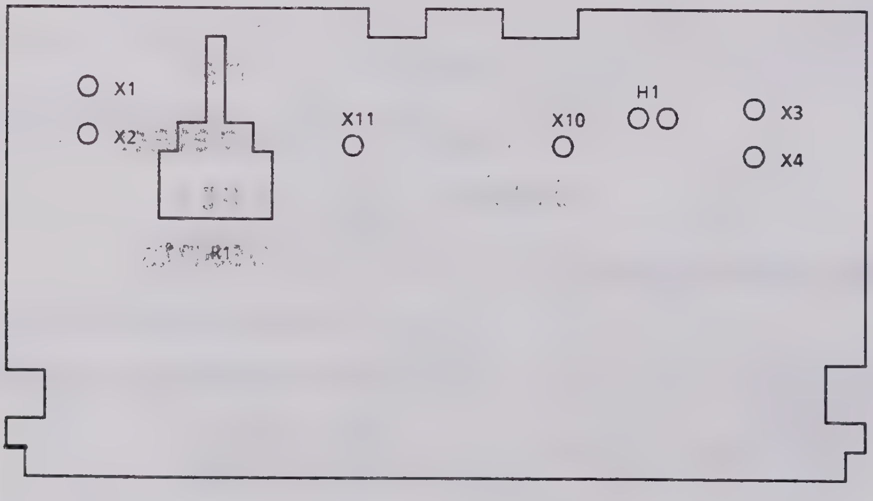
Signal		R	A	Value range	Pin
Name	Description				
8 to 30 V	Voltage supply		P	+ 8 to + 30 V 5 mA to 10 mA	X10 (X12)
GND			P		X11 (X13) X2 X4
INPUT	Signal input	E	A	0 to 5 V_{rms} 0 to 10 kHz	X1 (X20)
TRIG. OUTPUT	Trigger output signal	A	H	HC-TTL	X3 (X21)

R = Direction: E = input, A = output, B = bidirectional, M = test point
A = type: A = Analog, H = Digital HIGH, L = Digital LOW, P = Power

5.5 Required Test Equipment

Power supply	8 V to 15 V, 0,1 A	e. g. NGT20
AF sinewave generator (synthesizer)	10 Hz to 20 kHz	e. g. SPN
Frequency accuracy	< 1∗10E-3	
Oscilloscope		

Layout diagram



ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Part lists
Circuit diagrams
Components plans
Listes des pièces détachées
Schémas de Circuit
Plans des composants

(R 29500 Bl 2)
895.1000 BL 2

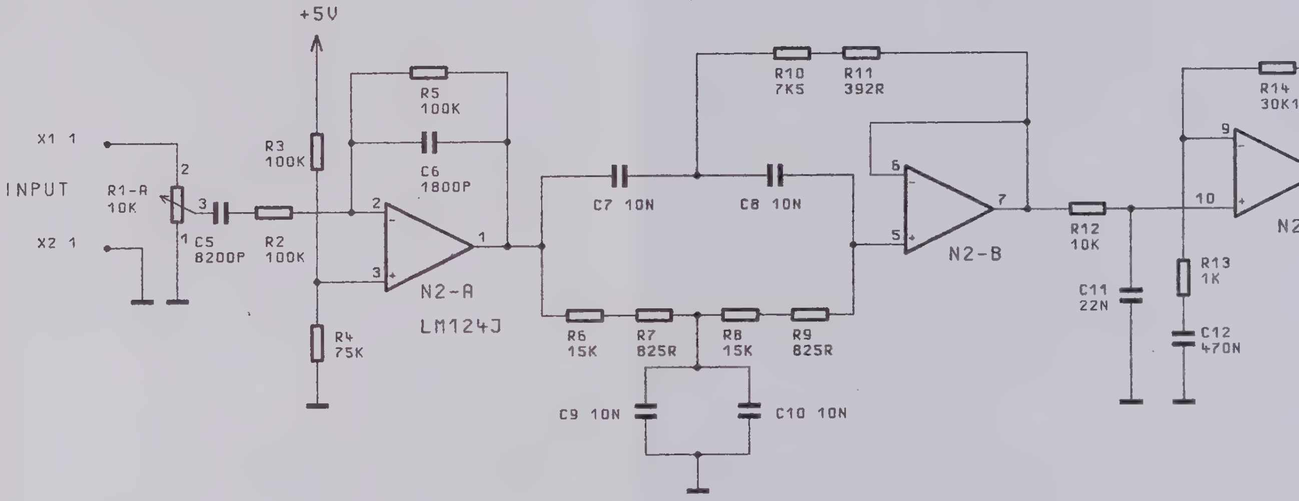
Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C1	CK 1UF+-5%50V7,5X5,5X10,5 CAPACITOR	CK 0099.2998.00	ERO	MKT 1826-510/054-R	
C2	CE 10UF+-20%25V SAL ELECTR.CAPACITOR	CE 0007.3934.00	VALVO	2222 128 36109	
C3	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-410-06-4W	
C4	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-410-06-4W	
C5	CG 8,2NF+-0,5% 250V TKG MICA CAPACITOR	CG 0023.1732.00	TAB	A2M	
C6	CG 1,8NF+-0,5% 250V TKG MICA CAPACITOR	CG 0023.1655.00	ASHCROFT	273	
C7 ..10	CK 10NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 0007.7652.00	WESTERMANN	FKP2	
C11	CK 22NF+-5%63V RD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2881.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-322-01-4W	
C12	CK 470NF+-5%63V RD5H10MKT CAPACITOR	CK 0099.2975.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-447-06-4	
C13	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	ROEDERSTEI	MKT 1826-410-06-4W	
C14	CK 1UF+-5%50V7,5X5,5X10,5 CAPACITOR	CK 0099.2998.00	ERO	MKT 1826-510/054-R	
D3	BL PC74HC123 2XMULTIVIB DUAL MONOST.MULTIVIBRATOR	0099.9540.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC123N(P)	
D4	BL MM74HC74N 2XD-FLIPFL DUAL D FLIP-FLOP	0571.3171.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC74N(P)	
H1	AF HLMP1700 LED3 RT626N LED	0099.9134.00	QUALITY	HLMP-1700(Q7182C6R0)	
N1	BO UA78M05H+ 5V0A5 VREGL VOLTAGE REGULATOR	0092.8690.00	NSC	LM140H5.0/883	
N2	BO LM124J 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0300.6353.00	NSC	LM124J	
R1	RS 0,25W10K 10% +EXP DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 0087.7448.00	DRALORIC	61 HDP	
R2	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1764.00	RESISTA	MK2	
R3	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1764.00	RESISTA	MK2	
R4	RL 0,60W 75,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1916.00	RESISTA	MK2	
R5	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1764.00	RESISTA	MK2	
R6	RL 0,60W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1400.00	RESISTA	MK2	
R7	RL 0,60W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2502.00	RESISTA	MK2	
R8	RL 0,60W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1400.00	RESISTA	MK2	
R9	RL 0,60W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2502.00	RESISTA	MK2	
R10	RL 0,60W 7,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1197.00	RESISTA	MK2	
R11	RL 0,60W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2183.00	RESISTA	MK2	
R12	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R13	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	RESISTA	MK2	
R14	RL 0,60W 30,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1639.00	RESISTA	MK2	
R15	RL 0,60W 7,15KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1174.00	RESISTA	MK2	
R16	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R17	RL 0,60W 20,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1522.00	RESISTA	MK2	
R18	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.6543.00	RESISTA	MK2	
R19	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
R20	RL 0,60W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1400.00	RESISTA	MK2	
R23	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	RESISTA	MK2	

MENP1 429 3PUA	Äi	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr. Page
ROHDE&SCHWARZ	01	10.10.97	ED SP-DETECTOR	**1013.5590.01 SA**	1+

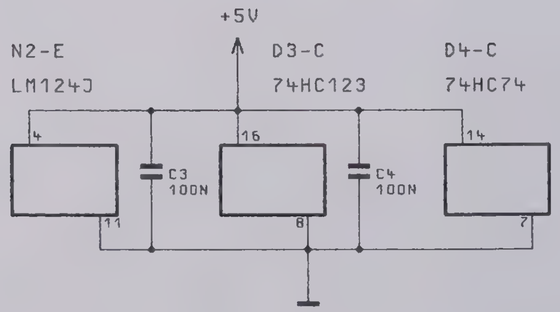
Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

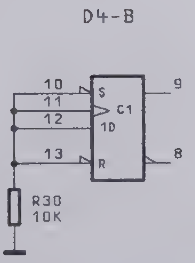
Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R30	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	RESISTA	MK2	
V1	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	PHILIPS_SE	1N4448 "	
X1 ..4	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
X10	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	
X11	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.


+5V
X1 1
INPUT
X2 1
R1-A
10K
2
3
1
C5
8200P
R2
100K
R3
100K
R4
75K
R5
100K
C6
1800P
2
3
1
N2-A
LM124J
C7 10N
C8 10N
R10
7K5
R11
392R
R6
15K
R7
825R
R8
15K
R9
825R
C9 10N
C10 10N
6
5
7
N2-B
R12
10K
C11
22N
R13
1K
C12
470N
R14
30K1
9
10
N2

1KHZ SPERRFILTER

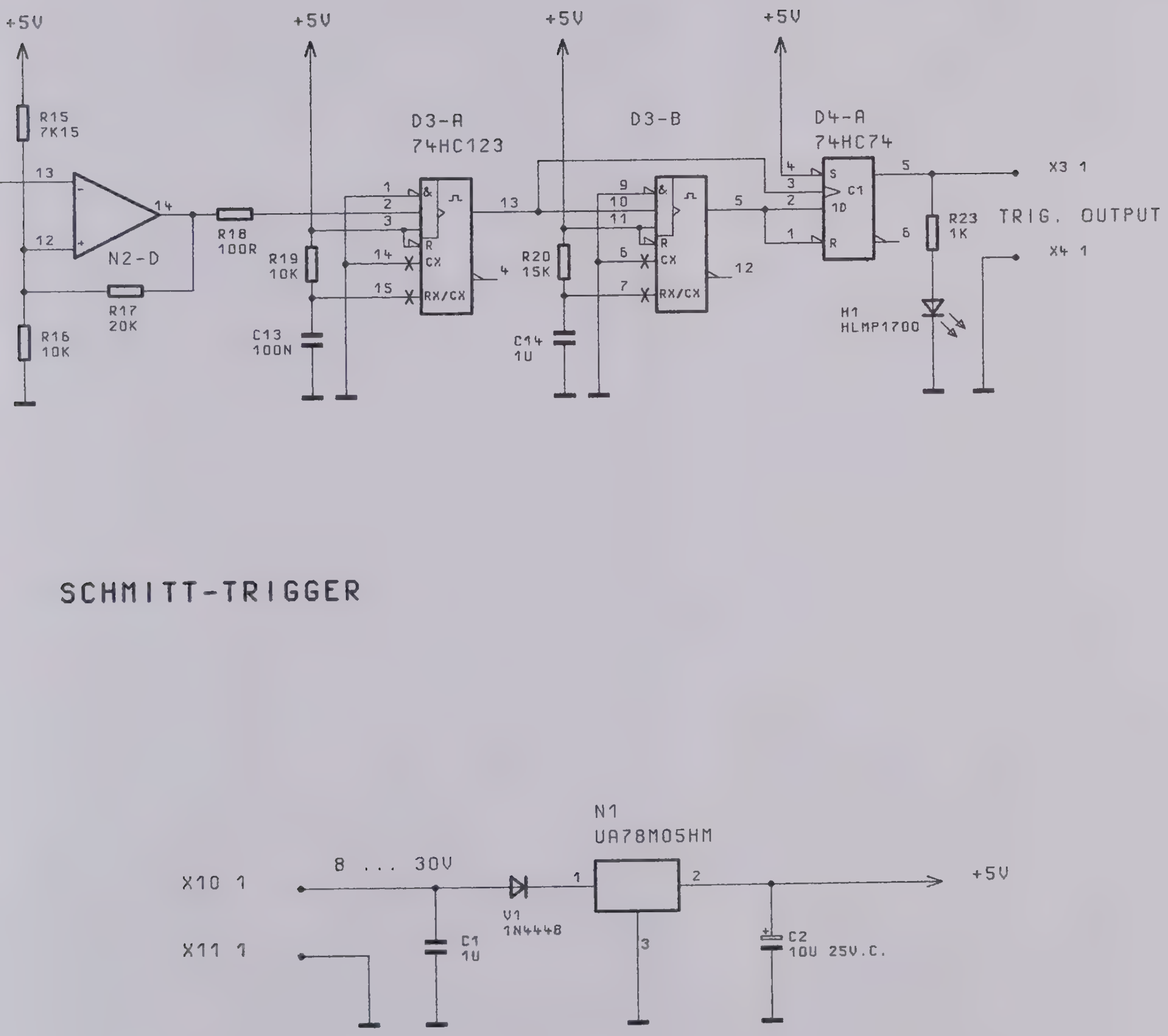

+5V
N2-E
LM124J
4
11
C3
100N
D3-C
74HC123
16
8
C4
100N
D4-C
74HC74
14
7


D4-B
10
11
12
13
S
C1
1D
R
9
8
R30
10K

STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFAEHRDETE BAUELEMENTE ERFORDERN EINE BESONDERE HANDHABUNG.
ATTENTION ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES REQUIRE A SPECIAL HANDLING


+5V
R15
7K15
13
12
14
N2-D
R16
10K
R17
20K
R18
100R
+5V
R19
10K
C13
100N
D3-A
74HC123
1
2
3
14
15
CX
RX/CX
R
&
4
13
+5V
R20
15K
C14
1U
D3-B
9
10
11
6
7
CX
RX/CX
R
&
12
5
+5V
D4-A
74HC74
4
3
2
1
S
C1
1D
R
5
6
R23
1K
H1
HLMP1700
X3 1
TRIG. OUTPUT
X4 1
SCHMITT-TRIGGER
N1
UA78M05HM
X10 1
8 ... 30V
X11 1
C1
1U
V1
1N4448
1
2
3
+5V
C2
10U 25V.C.

	AENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME

1KGB	TAG	NAME
BEARB.		DR
GEPR.		DR
NORM		
PLOTT	8.10.90	*

BENENNUNG

SPURIOUS DETECTOR

ROHDE&SCHWARZ

ZU GERAET SMHU-Z1

ZEICHN.-NR. **1013.5590.01S**

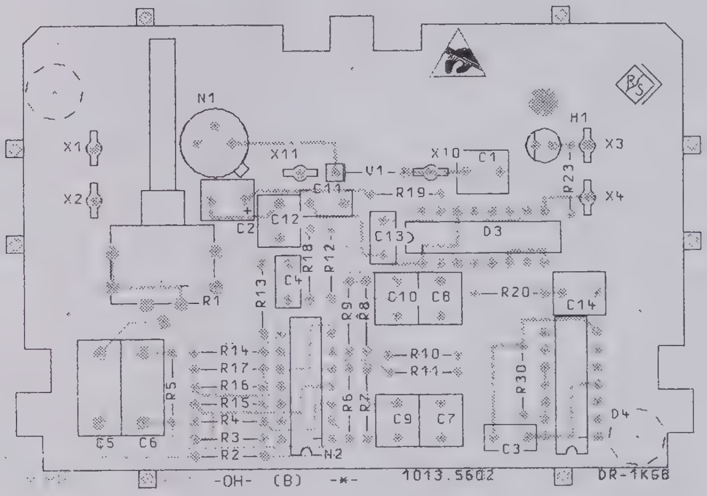
BLATT-NR. 1

V 1 BL

REG.I.V. 1013.5502

ERSTE Z.

Ansicht und Leitungsfuehrung Bauteilseite
View of tracks on component side

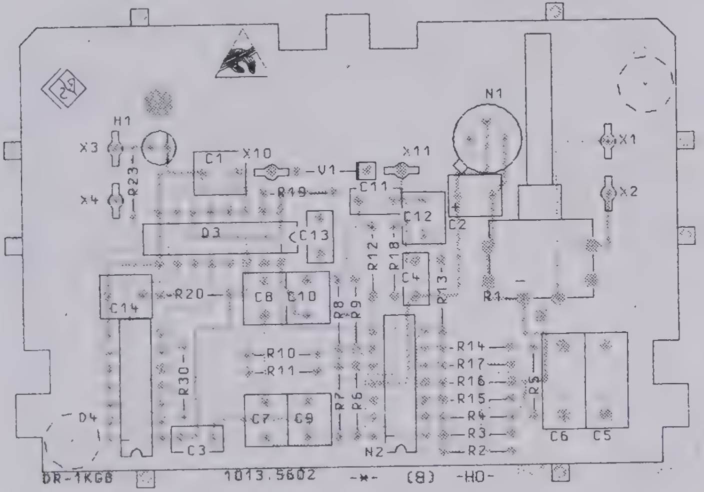

N1
X1
X2
X11
V1
X10
C1
H1
X3
X4
R23
C11
R19
C2
C12
C13
D3
R18
R12
R13
C4
R1
C10
C8
R20
C14
R9
R8
R14
R17
R16
R15
R4
R3
R2
R5
R10
R11
R6
R7
C9
C7
R30
C3
D4
C5
C6
N2
-OH- (B) -*- 1013.5602
DR-1K6B

(hierzu HVC 250)

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling

Ansicht und Leitungsfuehrung Loetseite
View of tracks on solder side


N1
H1
X3
X4
R23
C1
X10
V1
X11
X1
X2
R19
C11
C12
C2
D3
C13
R12
R18
C4
R13
C14
R20
C8
C10
R8
R9
R1
R10
R11
R14
R17
R16
R15
R4
R3
R2
R5
R30
R7
R6
C7
C9
D4
C3
N2
C6
C5
DR-1KGB
1013.5602
-*-
(8)
-HO-

A
B
C
D
E
F

Maße ohne Toleranzangabe

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

1KGB	Tag	Name
Bearb	10.90	DR
Gepr		
Norm		

Benennung

SPURIOUS DETECTOR

Z

ROHDE & SCHWARZ

Zeichn.-Nr. 1013.5590

Blatt Nr 2

v B

zu Gerät SMHU-Z1

reg. i. V. 1013.5502

erste Z

Änderungs-Mitteilung	Tag	Name

MP MASTER
MA34462